Johann Swammerdamm

Bibel der Natur.

Johann Swammerdamm,

der Arzneykunst Doctor von Amsterdam,

Bibel der Natur,

worinnen

die Insekten in gewisse Classen vertheilt,

sorgfältig beschrieben, zergliedert, in saubern Kupferstichen vorgestellt,

mit vielen Anmerkungen über die Seltenheiten der Natur erleutert,

und

zum Beweis der Allmacht und Weisheit des Schöpfers

angewendet werden.

Nebst

Hermann Boerhave

Vorrede von dem Leben des Verfassers.

Aus dem Holländischen übersetzt.

Leipzig,

in Johann Friedrich Gleditschens Buchhandlung,

1752.

Dem

Allerdurchlauchtigsten, Großmächtigsten

Könige und Herrn,

HERRN

Friederich dem Vten,

Könige in Dännemark, Norwegen,

der Wenden und Gothen,

Herzoge zu Schleßwig, Holstein,

Stormarn und der Dittmarsen;

Grafen zu Oldenburg und Delmenhorst ꝛc. ꝛc. ꝛc.

Ihrem allergnädigsten Könige und Herrn.

Allerdurchlauchtigster,

Großmächtigster König,

Allergnädigster König und Herr.

Ew. Königl. Majestät geruhen allergnädigst, sich in tiefster Unterthänigkeit eine Schrift überreichen zu lassen, die bey denjenigen, welche die Werke der Natur untersuchen, Beyfall gefunden hat.

So wohl die bewunderns = als verehrungswürdige hohen Eigenschaften, mit welchen Ew. Königl. Majestät prangen, sind nicht allein um das Wohl des Staats besorget, sondern sie begnadigen auch die Wissenschaften mit Hulde und Schutz.

Dieses ist es, was uns die ehrfurchtsvolle Zuversicht erwecket, mit welcher zu Ew. Königl. Majestät geheiligtem Throne wir uns bey Uiberreichung dieses Werkes nahen. Wir begleiten dieses Unterfangen in tiefster Demuth mit den inbrünstigsten Wünschen vor das Wohl Ew. Königl. Majestät, und bitten, uns der allerhöchsten Gnade zu würdigen, daß wir uns nennen dürfen

Allerdurchlauchtigster,

Großmächtigster König,

Allergnädigster König und Herr,

Ew. Königlichen Majestät

Leipziger Oster-Messe

1752.

allerunterthänigste

die Verleger.

D. Johann Swammerdamms Leben.

Beschrieben von

Hermann Boerhaave.

Jacob Dürkz (oder Dittrichssohn) war in dem Dorfe Swammerdamm gebohren, das zwischen Leyden und Woerden am Rheine in Holland liegt; Als dieser sich nach der Zeit zu Amsterdam niederließ, und vom Holzhandel sich ernährte, so nennte man ihn nach seinem Geburtsorte. Bey seinem Aufenthalt zu Amsterdam ward ihm den letzten Januar. 1607 ein Sohn gebohren, der Jan Jacob Swammerdamm genennet wurde. Dieser wurde ein Apotheker in eben derselben Stadt. Da er nun von Dingen, die die Natur hervorbringt, ein besonderer Liebhaber und grosser Kenner war, so hat er in vollen 50 Jahren durch ununterbrochenen Fleiß sich eine sehr reiche Sammlung von dergleichen Schätzen angeschaft. In seinem Hause sahe man eine vollständige Sammlung von Thieren, Gewächsen und Bergstuffen; alles war wohl geschickt, nichts in Unordnung, insonderheit hatte er alle Seltenheiten von Ost- und West-Indien, und vornehmlich das auserlesenste Porcellain beysammen. Einheimischen und Fremdlingen stund es frey, solche Schätze zu beschauen, und iedermann, der sie sahe, erstaunte darüber. Ja viele Fürsten, die unser Vaterland durchreiseten, wurden angelockt, sie in Augenschein zu nehmen; und einigen unter ihnen stunden sie so wohl an, daß sie selbige gerne vor sich gehabt hätten, und viel Geld davor boten. Niemand aber konte ihrer habhaft werden, weil der Besitzer für nicht weniger als sechzig tausend Gulden sie verlassen wolte. Doch als sie nach seinem Tode zum öffentlichen Ausruff und Losschlag gediehen, so kamen kaum zehn tausend Gulden heraus.

Von diesem Vater und Barentje Corver Tochter von Jansz Corver, als Mutter, ward Jan Swammerdamm erzeugt, und den 12 Febr. im Jahr 1637 gebohren, der mit der Zeit der Verfasser dieses vortreflichen Werkes ward.

Sein Vater war Willens, einen Prediger aus ihm zu machen, und gab ihm in seinen ersten Jahren einen Lehrmeister, der ihm die Anfangsgründe der lateinischen und griechischen Sprache beybringen solte, damit er die Heil. Schrift desto besser verstehen möchte; er aber befand, da er die Wichtigkeit dieses Amtes bey sich überlegte, und seine Neigung ernstlich untersuchte, daß er zu so einer Last zu schwach seyn würde. Er that deswegen seinem Vater Vorstellungen, und brachte ihn dahin, daß er ihm Gehör gab, und verstattete, von der Arzeneykunst sein Werk zu machen. Da sich nun der Sohn hierzu anschickte, noch aber bey seinem Vater im Hause war, so muste er ihm die Seltenheiten seiner Kunstkammer sauber und in gutem Stande und Ordnung erhalten. Das gab dem jungen Swammerdamm den ersten Anlaß, gleich von seiner Jugend an, auf natürliche Dinge ein wachsames Auge zu haben. Er verfiel alsobald auf ein fleißiges Wahrnehmen, Auffangen, Aufkauffen, Umtauschen und Vermehren dergleichen Dinge, und fieng an, für sich davon eine Sammlung zu machen. Er brachte seine eigene Schätze in Ordnung, verglich sie mit den Aufsätzen der besten Schriftsteller, und brachte alles unter gewisse Classen. Da er ein wenig älter worden, betrachtete er alles, was die Zergliederungs- und Heilungs-Kunst betraf, auf das sorgfältigste, und gieng schon damals mit grossen Dingen um. Tag und Nacht wendete er dazu an, daß er alle Thiergen, die in Gelderland, im Stift Utrecht, und in Holland so wohl bey Tag als bey Nacht herumfliegen, nachgieng, sie auffieng, und untersuchte. Luft, Wasser, Erde,

Land, Felder, Triften, Aecker, Wiesen, Sandberge, Ufer, Strand, Flüsse, stehende Wasser, Teiche, Seen, Brunnen, Kräuter, verfallenen Schutt, Höhlen, bewohnte Oerter, ja selbst geheime Gemächer durchsuchte er, um ihre Eyer, Würmer, Zwiefalter, Nester, Nahrung, Lebensart, Krankheiten, Veränderungen und Fortpflanzungen kennen zu lernen. Und in der That, er hat in seiner ersten Jugend in dem Stücke mehr gewisses und wahrhaftes entdeckt, als alle uns bewuste Schriftsteller der vorigen Zeiten mit einander. Was ich behaupte, scheinet zwar unglaublich zu sey, ist aber nichts desto weniger unleugbar; alle verständige Leute in diesem Stück urtheilen wenigstens so.

In einer solchen Verfassung kam er A. 1661 nach Leyden auf die Holländische Universität, und ward den 11 October in die Matricul eingetragen. Er hörte zwey ganzer Jahr bey dem berühmten Herrn Jan van Hoorne die Zergliederungskunst, und die handwerkliche Heilungskunst. Er wohnte auch dem Unterricht des Herrn Franciscus de le Boe Sylvius in der Arzneykunst sehr fleißig bey, und nahm darinnen so zu, daß er, nachdem er Recht und Brauch nach war geprüft worden, den 11 Oct. 1663 in das Buch der Candidatorum Medicinæ eingezeichnet wurde. Diese ganze Zeit über pflegte er mit dem grossen Zergliederer Nicolaus Steno eine genaue Freundschaft, die er auch mit ihm bis an seinen Tod heilig unterhielt. Er wurde auch damals mit Regnier de Graaf, gleichfalls vortreflichem Zergliederer, bekannt. Doch sie wurden mit der Zeit aus Eifersucht bittere Feinde. An der Zergliederungskunst fand sein Geist damals so viel Geschmack, daß er bloß für sie schien geschaffen zu seyn. Sein Fortgang in derselben war unglaublich. Er übte sich mit Zergliedern, und fieng nun an mit Vergnügen auf Mittel zu denken, wie er die zubereiteten Theile der von ihm zergliederten Leichen unverweslich machen, und zu einem beständigen Gebrauch des Vorzeigens aufbehalten könte. Er wolte sich der Arbeit, immer einerley zu thun, überheben. Er wolte sich den Eckel, den die allzubald verfaulenden Leichen erwecken, benehmen, und der Schwierigkeit, im Fall der Noth frische Leichen zu erhalten, abhelfen. Da er schon vorhin hinter die feinsten Kunstgriffe bey dem Behandeln der zartesten Insekten gekommen war, so gelung es ihm hierinne auch. Er that dem berühmten Sylvius, der in der Zergliederungskunst wohl schwerlich iemand seines gleichen damals hatte, volle Gnüge. Nichts gefiel diesem gelehrten Manne so wohl, als daß unser Swammerdamm die Frösche sehr künstlich vor ihm zerlegte. Es war der 15 Januarius 1663, da er zeigte, wie die Luft bey dem Athemholen in die Schlag- und Blutadern der Lunge, und so ferner in die beyden Höhlen des Herzens eindringen können.

Nach der Zeit zog er nach Frankreich, und wohnte eine Zeitlang zu Saumur im Hause des Herrn Tanaqvil Faber, wo er viel an den Insekten bemerkte. Den 19 Junii entdeckte er daselbst, vermittelst sehr dünner gläserner Röhrgen, die Klaphäutgen in den Wassergefässen. Er zeichnete sie mit eigenen Händen, und schickte sie den 28sten desselben Monats an den Herrn Steno nach Copenhagen, in der Meynung, daß er sich daselbst aufhielte, besage seines Buchs von dem Athemholen pag. 90, 91. Nach der Zeit schrieb er an den Herrn Thevenot den 24 Sept. 1665, es könte gar wohl seyn, daß der weitberühmte Herr Friedrich Ruysch bemeldete seine Zeichnung gesehen hätte, bevor er, Ruysch, seine Bemerkungen hierüber ans Licht gestellet. Das schrieb er bey Gelegenheit des Werks des Herrn Ruysch, das in besagtem Jahr in dem Haag herausgekommen war, und das ihm Swammerdamm von Amsterdam nach Paris schickte. Es schien, als ob er ihm damit unter der Hand den Verdacht einflössen wolte, ob nicht etwa Herr Ruysch sich seiner Arbeit und Erfindung bedient hätte. Doch fügte er alsobald hinzu: Er könne ihm das nicht beweisen, er wolle es auch nicht behaupten, er habe viel Liebe und Hochachtung für Herr Ruyschen, und es wäre ihm sehr lieb, daß er die wahre Beschaffenheit der Klapphäutgen bekannt gemacht hätte. Betrachtet man auch die Sache aufmerksam, so wird man finden, daß der Verdacht ungegründet gewesen. Denn Ruysch hatte seine Erfindung lange zuvor, ehe er noch sein Buch heraus gab, dem de Bils und andern gewiesen; aber der Brief an Steno nach Copenhagen hatte ihn da nicht angetroffen, und deswegen nach Amsterdam müssen geschickt werden, da er denn zu spät ankam. Gesetzt, Ruysch hätte ihn gesehen; wie hätte er aber sich unterstehen dürfen, die Abrisse heraus zu geben, ohne deren Urheber anzuzeigen, da Swammerdamm noch lebte, und gegenwärtig war. Unterdessen setzte er bey seinem Aufenthalt in Frankreich an der Loire, nebst andern Dingen auch seine Abhandlung, von dem fliegenden Insekt, Jüngfergen genannt, und von einigen Arten des Haftes, auf. Zu Paris lebte er mit dem Herrn Steno in einem Hause, und in dem vertraulichsten Umgange, genoß auch zu gleicher Zeit die Freundschaft des hochachtbaren Hrn. Melchisedecks Thevenot, der vordem Französischer Gesandter an den freyen Staat Genua gewesen war. Dieser bewirtete ihn mit seinem benannten Reisegefehrten auf seinem nahe bey Paris gelegenen Landgute Ißy. Da traf Swammerdamm verschiedene Thiergen an. Herr Thevenot erkannte in diesem Umgange die besondern Gaben seines Geistes, und den glücklichen Fleiß, womit er sie ausgezieret hatte. Darum bot er ihm auf das edelmüthigste alles an, was er vermeynte, seine Neigung befördern zu können. Swammerdamm blieb auch Zeit seines Lebens solcher Wohlthaten eingedenk, und da ihn sein Freund damit ie länger ie mehr überhäufte, so legte er kurz vor seinem Tode das schriftliche Zeugniß ab: Er habe in Thevenot allein einen beständigen, getreuen, wahrhaftigen Freund, und unter allen

Men-

Menschen nicht seines gleichen gefunden. Herr Thevenot nahm ihn öfters in die Gesellschaft gelehrter Leute mit, die in der Absicht, die freyen Künste zu befördern, gar oft in seinem Hause zusammen kamen. Da horchte er allezeit nur zu, und schwieg, und ließ sich nicht bewegen, ein Wort zu sprechen. Endlich nach vielem Zureden gab er nicht ohne Widerwillen ein oder ein paar Proben von seiner Erfahrenheit und Zergliederung der Insekten, deren Eingeweide er selbst vor Augen legte. Jedermann verwunderte sich und pries ihn höchlich. Er aber beschämte das Gewäsche der Schnapperer durch seine stumme Kunst. Herr Thevenot verschafte ihm die Gunst des hochachtbaren Herrn Conrad van Beuningen, Rathsherrn und Burgemeisters der Stadt Amsterdam, der damals Gesandter der Staaten am französis. Hofe war. Dieser brachte es dahin, daß man ihm erlaubte, in einem Spital zu Amsterdam die Leichen der Verstorbenen zu zerschneiden. Solche Erlaubniß war ihm sehr dienlich, sich in seiner Kunst zu üben und vollkommen zu machen. Er legte sich auch, nachdem er wiederum in sein Vaterland gekommen war, lediglich auf die Untersuchung der todten Leiber, und wendete die ihm ertheilte Freyheit in dem Spital dazu an.

Damals war für ihn zu Amsterdam die beste Gelegenheit, seine Absicht zu erreichen. Denn die gelehrtesten Aerzte richteten daselbst eine Gesellschaft auf, die eine Woche um die andere zusammen kam, und ihr Werk seyn ließ, sich von Sachen, die in die Arzney- und sonderlich die Zergliederungskunst liefen, zu unterreden, und Erfahrungen unter einander sich mitzutheilen, welche auch nach der Zeit durch Caspar Commelin in den Jahren 1666 und 67, und also noch eher, als Swammerdamm Doctor ward, ans Licht gekommen sind. Swammerdamm hat an dem Werkgen wohl den meisten Antheil. Er hat in besagter Versammlung die Abbildung des Rückenmarks, die Blasius daselbst ans Licht stellet, mit eigener Hand gezeichnet. Er schrieb bey der Gelegenheit darüber den 1 April 1666 an den Herrn Thevenot, und berichtete ihn, daß er folgendes an dem Rückenmark gefunden habe: 1) Daß das ganze Rückenmark aus lauter Fäsern bestünde. 2) Daß die einzeln unterschiedenen Fäsern in einem gewissen Theile des Gehirns zusammenkämen, und daselbst aufhörten. 3) Daß die Nerven auch fäserig wären, und von den Fäsern des Markes entstünden. 4) Daß die dünne Hirnhaut (pia mater) sich ganz und gar in hohle Scheiden ausstreckte. 5) Daß das Rückenmark mit samt den Wirbelbeinen, die es in sich halten, ohnverzüglich und noch ganz warm in kalt Wasser müsse gelegt, und 24 Stunden darinnen gelassen werden; hernachmals aber müsse man die Wirbelbeine behutsam zerbrechen, und man werde alsdenn alles, wie gesagt, befinden. Er selbst stellte auch viele Erfahrungen an, theils mit Einspritzen verschiedener Feuchtigkeiten in die Adern lebendiger Thiere (S. sein Buch von dem Othemholen p. 103,107), theils auch in der Chymie mit dem Harnsalze und Glaubers Seesalzgeist, die beym Vermischen mit einander gähren, oder kalt aufbrudeln (s. eben daselbst p. 111). Er schrieb eben damals seine gründlich ausgearbeitete Abhandlung vom Othemholen, um sie auf dem academischen Lehrstuhle zu behaupten, und darauf der hergebrachten Gewohnheit nach Doctor Medicinæ zu werden. Lieset man sie durch, so befindet man, daß er daselbst bloß seine eigenen Gedanken vorträgt, so die von ihm angestellte Versuche erzeugt hatten, und Erfahrungen von allen Seiten her bestärkten, und daß er nichts mit eingemengt, was andern Schriftstellern zugehörte. Nachdem er damit fertig war, so kehrte er zu Ausgang des Jahres 1666 wieder nach Leiden, um daselbst rechtmäßig Doctor zu werden. Bey der Gelegenheit machte er die allervertrauteste Freundschaft mit seinem alten Lehrmeister in der Zergliederungskunst, dem sehr berühmten Herrn Jan van Hoorne. Er übte sich nun mit ihm in besagter Kunst, und bereitete sehr viel Dinge auf vielerley Weise zu. Ihre Gedanken und Erfindungen theilten sie einander offenherzig mit. Der Professor schafte alles nöthige Geräthe edelmüthig an. Der andere verrichtete das Werk, und zeichnete eigenhändig auf das künstlichste die gemachten Entdeckungen ab, und schickte alsobald die Risse nebst seinen Anmerkungen darüber an Herrn Matthäus Sladus. Hier mangelte nichts, Stoff, Geräthe, Kosten und Ort besorgte der edelmüthige Herr van Hoorne. Auf der andern Seite war der Fleiß, der Witz und die geübte Hand des Herrn Swammerdamms Tag und Nacht beschäftiget. In belobten Professors Hause füllte er den 21 Januarii 1667 die Muttergefässe von einer Frau zum erstenmal mit Wachs an. Ein sehr nützliches Unternehmen, das er hernachmals immer mehr und mehr verbesserte. Hierauf ward er in eben dem Jahr noch, den 22 Febr. Doctor, nachdem er seinen Aufsatz von dem Othemholen öffentlich bewährt hatte. Anfänglich hatte er ihn nur in kurzen Sätzen entworfen; aber im folgenden Monat Merz gab er ihn bey Gaasbeken weitläuftig ausgeführt, und in der Gestalt eines Buches aus, das er dem ansehnlichen Herrn Thevenot zueignete. Auf dem Titelblatte hatte er das Begatten zweyer Schnecken, davon iedes zugleich Mann und Weib ist, in Kupfer stechen lassen. Jan Baptista van Lamswerde machte ein grosses Aufheben wider diese Schrift, und setzte ihr, doch mit unglücklichem Erfolg, eine andere entgegen, die er Respirationis Swammerdammianæ exspiratio, das ist, des Swammerdammischen Einathemens Ausathemen oder Aussenbleiben nannte. Ist ja was in unsers Verfassers Schrift nicht allzurichtiges mit untergelaufen, so wird es ihm ein billiger Leser in Betrachtung so vieles Schönen und Guten, das durch sein ganzes Werk hindurchscheint, gar leicht vergeben. Er übte ferner einen besondern Kunstgriff sehr fleißig aus, durch welchen er die Theile der zergliederten Leichen

chen reinigte, aufbließ und trocknen ließ. Sie behielten, nachdem sie also steif geworden waren, ihre Gestalt, und konten nunmehro von einem verständigen Auge sorgfältig beschauet, ja auch eigentlich beschrieben werden. Das war in der That eine höchst nützliche Erfindung, indem sie diejenigen Theile steif und kenntbar erhielt, die anders entweder zusammen fallen, und folglich verfaulen, oder von eingespritztem Wachs zusammenfliessen. In dieser seiner eifrigen Beschäftigung mit Zergliedern unterhielt er getreulich den Briefwechsel mit dem berühmten Herrn van Hoorne. Doch in eben demselben Jahre überfiel ihn das dreytägige Fieber, nahm ihm alles Fleisch und Kräfte, und nöthigte ihn mit Zergliedern aufzuhören. Nachdem er seine bösartige Krankheit los war, so verfiel er in den zwey nächstfolgenden Jahren ganz und gar auf Untersuchung der Insekten, und vergaß darüber seine vorige Beschäftigung. Im Jahr 1668 trug sichs zu, daß der Großherzog von Toscana nach Holland kam, um es zu besehen. Bey seinem Aufenthalt in Amsterdam brachte ihn der Herr Thevenot zu Swammerdammen ins Haus, und er besahe daselbst die Kunstkammern beyder, des Vaters und des Sohnes, mit aller Aufmerksamkeit und mit Augen, die die Vorwürfe nach Würden anzuschauen wusten. Swammerdamm zergliederte in Gegenwart besagtes Fürsten, des artigsten Kenners solcher Sachen, einige Thiergen, und zwar so, daß der kundigste Beurtheiler und gröste Liebhaber natürlicher Dinge über das, was er sahe, erstaunte. Ueber nichts mehr verwunderte sich Se. Königl. Hoheit, als da unser Verfasser vor ihm und im Beyseyn der Herren Magallotti und Thevenot wies, wie ein Zwiefalter mit seinen zusammengerollten und verwickelten Theilen in einer Raupe steckt, und mit unglaublicher Geschicklichkeit und mit unbegreiflich feinen Werkzeugen ihm seine Hülle abnahm, den versteckten Zwiefalter aus seiner Schluft hervorholte, und dessen verwickelte Theilgen auf das deutlichste und augenscheinlichste aus einander setzte, so daß das Verborgene offenbar ward. Das rührte den Fürsten so, daß er ihm ins besondere für seine eigene Kunstkammer 12000 Gulden, doch mit dem Bedinge, anbot, daß er sie selbst nach Florenz bringen, an seinem Hofe bleiben, und derselben wahrnehmen solte. Das war fürsichtig von dem Fürsten gehandelt, als der wohl bedachte, daß sein Schatz ihm nichts helfen und bald zu Grunde gehen würde, wenn er dessen kunstreichen Urheber und wackern Aufseher nicht dabey hätte. Er sahe zum voraus, daß ihn der Besitz nicht lange vergnügen würde, wenn ihm der grosse und einzige Meister mangelte, der die merkwürdigsten Stücken seiner Seltenheiten aufweisen und auslegen könte. Swammerdamm hingegen verabscheuete nichts mehr, als das Hofleben. Er liebte die Freyheit im Gottesdienste, und seine Gedanken darüber auszulassen. Er wolte ihn nach seinem eigenen Sinne, nicht aber nach fremden Gebot oder Schein vor iemanden anders treiben. Also ward aus dem Handel nichts.

Um dieselbe Zeit untersuchte er einen grossen Stöhr, an dem er ein sehr grosses pancreas oder Magendrüse fand. Es schüttete diese Drüse sehr vielen Saft durch verschiedene grosse Röhren in den ersten Darm aus. Das gab ihm eine sehr schöne Gelegenheit, besagten Saft oder Wasser zu untersuchen, von dem damals so viel geredet und geschrieben wurde. Er probirte ihn mit vieler Aufmerksamkeit, konte aber nichts saures an ihm schmecken, wohl aber befand er an ihm den garstigen bittern Geschmack, der der Heringslacke gleichet. Das machte er offenherzig bekannt, und sagte es wider die Meinung Sylvii und des de Graaf frey heraus. In dem Spital zu Amsterdam stellte er noch wohl dann und wann einige Versuche an, aber es war bloß ein Nebenwerk. Sein Hauptwerk waren die Insekten, denen er mit unendlichem Fleisse nachspürte, und von denen er keinen Augenblick abließ. Daher gab er auch im Jahre 1669 die allgemeine Beschreibung heraus. Das war ein sehr beherztes Unternehmen, das aber doch glücklich ausschlug. Er eignete sein Buch den wohledlen großachtbaren Herren Burgemeistern in Amsterdam zu; darnach trachtete er dieses unvollkommene Werk zu ergänzen, seine Sammlungen von Insekten zu vermehren, kleine Thiergen aus allen Ecken der Welt aufzukaufen, und in seine Vorrathskammern zu bringen. Nun muste er deswegen alle Tage Geld weggeben, und bekam dafür nicht einen Pfennig wieder. Das fieng also an seinem Vater zu mißfallen, der seinen Sohn bisher unterhalten, und Geld zu allen Benöthigten hergegeben hatte, da er die dreyßig Jahre durch, die er nun schon zurück geleget hatte, mit Bemerkung solcher Dinge vertändelt hatte, die ihm nichts einbrachten. Der Vater richtete deswegen seinen Sohn Tag vor Tag aus, und mahnte ihn an, sich auf die Ausübung der Arzneykunst zu legen. Der Sohn hingegen befleißigte sich sein vorhabendes Werk desto hurtiger abzuthun. Er gab vor, er hätte ietzo etwas unter Händen, damit er hofte in kurzem zu Stande zu kommen, und versprach, die Kunst hernachmals auf das eifrigste auszuüben. Da nun der Vater sahe, daß der Sohn auf seinem Vorsatz beharrte, und sich zu anders nichts entschliessen wolte, setzte er ihm scharf zu und drohete ihm, würde er sich nicht ie eher ie lieber zur Praxi wenden, und das Zergliedern mit samt den Thiergen fahren lassen, und vielmehr hartnäckig darauf bestehen bleiben, so wolle er ihm fernerhin weder Kleider noch Geld geben. Ja er schnitte ihm zugleich alle Gelegenheit ab in seinem Vorhaben zu fördern. Seine strenge Arbeit hatte ihn sehr mitgenommen, seine schleichende Krankheit recht ausgemergelt, und demnach nahm er sich vor, seines Vaters Vermahnungen Gehör zu geben. Denn er glaubte, daß er die Wahrheit redete. Doch war seine schwächliche Gesundheit für die Beschwerlichkeiten einer medicinischen Pra-

Praxis nicht stark genug. Er begab sich dahero aufs Land, um sich ein wenig wieder zu erholen, und hernachmals desto munterer an die Ausübung seiner Kunst zu gehen. Das that er im Junius 1670. Aber er war nicht so bald aufs Land, so suchte er unverzüglich auf alle Art und Weise die blutlosen Thiergen auf. Und das ist kein Wunder. Die freye Einsamkeit und die vorhabende Gelegenheit sie zu untersuchen trieben seinen Geist dahin, wo er von sich selbst zu geneigt war. Unterdessen lag Thevenot, der alles wuste, was mit ihm vorgieng, ihn in einem freundschaftlichen Briefwechsel hart an, er solte wieder nach Frankreich zurück kehren. Er bot ihm mit der grösten Edelmuth alles an, was er für nöthig achten würde, um die Werke der Natur nach seinem Sinn eifrig zu untersuchen. Der Sohn war nicht gar abgeneigt, aber der Vater wolte es nicht zulassen, wie er selbst den 30 October 1670 schrieb. Um nun seinen erzürnten Vater einigermassen wieder zufrieden zu stellen, so durchsahe er dessen sehr reiche Kunstkammer, brachte sie in eine gute Ordnung, und alles in ein mit vielem Fleiß verfertigtes Register. Bey dieser verdrießlichen Arbeit wurde es ihm über alle massen sauer, und gieng ihm leider allzuviel Zeit drauf, wie er sich denn auch vielmals darüber sehr schmerzlich beklagte.

Im folgenden Jahre 1671 wolte er seine Schriften vom Chamaeleon und dem Uferaas ans Licht stellen, als die er ausführlich beschrieben hatte. Dennoch aber setzte er dieses bis ins Jahr 1675 aus, ob er gleich schon lange zuvor im Jahr 1667 in Frankreich, und schon vorher noch zu Kuylenburg daran zu arbeiten angefangen hatte.

Im Jahr 1672 den 1ten May überreichte und eignete er der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften in Engelland drey Kupferplatten zu, auf welchen er in sechs Abrissen die Bärmutter einer Frau vorstellig gemacht hatte, nebst einem sehr wohl getroffenen Entwurf der Saamengefässe, Trompeten und Eyerstöcke. Er hatte das alles zwar wohl schon den 21 Januar. 1667 bey dem Professor van Hoorne im Hause einigermassen entworfen, aber es ward erst den 7 May 1671 völlig zu Stande gebracht, und mit einer gehörigen Erklärung begleitet. Das war die erste Probe, die zum Vorschein kam von einer Kunst, welche die Schlag- und Blutadern und deren Zweige mit Wachs anfüllt, so daß man sie nicht alleine sehen, sondern auch unverweslich, so lange als man will, aufbehalten kan. Ja auch um seinen Abrissen desto mehr Gewicht und Schein zu geben, schickte er die so zubereitete Bärmutter besagter Gesellschaft zu. Er hatte Ursache solches zu thun. Die aufrichtigen und der Sache kundigen Mitglieder derselben solten ihr Urtheil von dem Werke selbst fällen. Auch wolte er damit darthun, daß dasjenige, was der berühmte van Hoorne in seinem Vorläufer von den Saamengefässen beygebracht hatte, ursprünglich und hauptsächlich von unserm Schriftsteller erfunden wäre. Am allermeisten aber drung ihn darzu sein Verlangen dasjenige in der That zu widerlegen, was der Herr Regnier de Graaf in demjenigen Streite, der zwischen ihnen wegen der Ehre der Erfindung der Zeugeglieder entstanden war, sehr heftig geschrieben hatte. Er wolte also hiermit die klugen Mitglieder der Englischen Gesellschaft vor allen andern ausersehen, ersucht und bevollmächtiget haben, diesen Zwist durch ihren Ausspruch zu entscheiden.

Um eben die Zeit beschäftigte er sich mit vielen andern in der Zergliederungskunst sehr nützlichen Untersuchungen. Insonderheit öffnete er verschiedene Fische, um an ihnen die Leber, Milz und Magendrüse kennen zu lernen. Meistentheils fand er die Magendrüse an ihnen sehr groß, und die Blasen oder häutigen röhrigen Gänge derselben sehr beträchtlich, zahlreich und mit einer weiten Oeffnung in die Gedärme. Er untersuchte alsdenn mit Vorsatz und der grösten Sorgfalt den Saft dieses Theiles auf alle Weise, und befand, daß nichts an ihm wäre, das dem Sauren nahe käme. Er schickte ganze damit angefüllte Flaschen an den berühmten Herrn Carl Drelincurt, öffentlichen Lehrer der Zergliederungs- und Heilungskunst auf der Holländischen Universität zu Leiden. Der ganze Verlauf der Sache steht im zweyten Theile der Bemühungen des Amsterdamischen Collegii, das Caspar Commelin Anno 1670 herausgegeben. Denn man hat dieses ganze Werk beynahe dem Herrn Swammerdamm alleine zu danken. Er widerlegt daselbst mit anständiger Bescheidenheit Sylvii und de Graafs Meynungen von dem Saft der Magendrüse. Er war ehedem gewohnt iedermann, der wider ihn schrieb, scharf herum zu holen, wie aus seinen Händeln mit dem de Graaf, mit Caspar Bartholino und andern erhellet; aber die eifrige Ausübung der Gottesfurcht hatte seinen harrschen Sinn mürbe gemacht. Er hatte einige Bücher der damals sehr berufenen Frau Antoinette de Bourignon gelesen, die ihn das Gewissen wegen der Christenpflicht hernachmals sehr rege machten. Er haßte und verfluchte, was dem Menschen am meisten am Herzen liegt; insonderheit die ungestümen Leidenschaften, und unter diesen insonderheit die unersättliche Ehrbegierde, die iedermann antreibt, nach dem Range zu streben. Er suchte darum diese Wurzel vieler Sünden aus seiner Seele auszurotten. Besagtes Frauenzimmer hielt sich damals im Holsteinischen auf, und hatte einen Amsterdamischen Kaufmann, Jan Tielens, einen alten Bekannten unsers Verfassers, mit in ihrem Gefolge. Diesen Mann ersuchte unser Swammerdamm als einen Freund in einem Schreiben vom 18ten Merz 1673, ihm doch die Gunst von gedachtem Frauenzimmer zu erwerben, daß sie ihm erlaubte, von seiner Bekümmerniß über den Zustand seiner Seele an sie zu schreiben. Da man ihm solches verstattet hatte, schrieb er den 29ten April zum erstenmal an sie

und erhielt ihre Antwort den 17 August darauf. Von der Zeit an ward er ein ganz anderer Mann, als er zuvor gewesen war. Kaum nahm er sich etwas anders an, als wie er von nun an Friede mit Gott erhalten möchte; und bedauerte bitterlich, daß er seithero eine Plage der Welt gewesen wäre. Nach der Zeit hat er mit gedachter Antoinette hierüber noch mehr Briefe gewechselt. Um eben dieselbe Zeit, so ich nicht irre, gerieth er auf eine sehr wichtige Entdeckung, daß nemlich die so genannten Brüche bey Leuten beyderley Geschlechts niemals von einem Riß in dem Bauchsacke herrühren; sondern daß diese Haut, der Bauchsack, die einfach sich über den Ort ausspannt, wo die in einer Scheide versteckten Saamengefäße von ihr abweichen, und nach dem Hodensack zugehen, sich daselbst, wenn sie durch eine oder andere Ursache gedrückt, in den freyen offnen Weg einschleicht, durch welchen der Strang der Saamengefäße nach den Hoden herunterschießt, einen blinden Sack ausmache. Denn die Haut läßt sich leichtlich ausdehnen, und das Ausgedehnte dringt da ein, wo es keinen Widerstand findet. Hält nun eben dieselbe Ursache an, so wird der Sack immer weiter und weiter fortgestossen. Und hat er einmal einen Ausschuß bekommen, so dringt er immer weiter und weiter auf eben demselben Wege fort, bleibt allezeit von aussen an dem Saamenstrange anliegen, und zwängt sich durch die Fleischstränge über das Schambein in den Hodensack hin. Bleibt der Sack nun in der Lies oder Weiche des Leibes, so heißt er ein Liesbruch; fällt er in den Hodensack, so heißt es der Beutelbruch. Nachdem nun mit diesem Sack zugleich entweder das Netz oder ein Darm, oder Wasser oder Wind heraustritt, nachdem hat der blinde Ausschuß auch verschiedene Namen. Bey den Weibern geht es eben so zu; nur laufen die Brüche da langs den Hüfftengefäßen hin (S. Schraders Anmerkungen 24, 25, wo man auch die wahre Abbildung davon sehen kan). Manche sehr berühmte Gelehrte haben in den spätern Zeiten die Ehre einer so schönen Erfindung auf sich zu bringen getrachtet, doch rührt sie ausser allem Zweifel ursprünglich von hier her. In itzo angezogenem Buche lieset man noch eine andere nicht weniger wichtige Entdeckung. Unser Verfasser beschreibt nemlich daselbst einen Zufall mit einer Kindbetterin, die zwey Zwillinge gebohren hatte, und in deren Eyerstocke er zwey Schmarren oder Maale gesehen hatte. Hierbey ist sonderlich die Zeit in acht zu nehmen, da sich das zugetragen hat. Ueberdem findet man auch noch in belobtem Buche den Kunstgriff, Glieder zu balsamiren, dessen unser Verfasser sich bediente. Dieser Ursachen wegen schrieb ihm auch Herr Justus Schrader sein Buch im Jahr 1674 zu. In eben dem Jahre 1673, in dem wir noch seyn, wies er dem Herrn Arnoldus Syen, öffentlichem Lehrer der Kräuterkunde zu Leiden, die kleinen Saamenhäutgen von Farrn, die er auch sehr wohl abbildete.

Ich ersuche meine Leser, mit aufmerksamen Augen und Herzen die in gegenwärtigem Buche vorgestellte Beschreibung und Abrisse zu erwägen, und mit denjenigen zusammen zu halten, was die vornehmsten Kräuterkenner viele Jahre hernach davon ans Licht gestellt haben. Kein Ey gleicht dem andern mehr, als dieses jenem. Man hatte Swammerdamms Werk schon seit langer Zeit in Frankreich, und es kan gar wohl seyn, daß man seine Abrisse daselbst nachgemacht.

Den letzten September dieses Jahrs brachte er seine Abhandlung von den Bienen zu Stande, darinne er sich zu Schande gearbeitet, und seine Kräfte so erschöpft hatte, daß er nach der Zeit nicht einmal einen Schein davon wieder bekam. Sein Fleiß im Nachspüren war mehr als menschlich. Des Tages bemerkte er nur ohne Aufhören. Des Nachts beschrieb er und zeichnete, was er des Tages über bemerket hatte. Im Sommer des Morgens frühe um sechse fieng die Sonne schon an ihm Licht genug zu geben, um die feinsten Vorwürfe zu betrachten. In solcher Beschäftigung blieb er bis zu Mittage um 12 Uhr unter freyem Himmel im blossen Kopfe, um keinen Schatten zu machen, wodurch sein Gesicht gleichsam im Schweiß zerfloß, und seine Augen, die er bey so hellem Lichte ansträngte, ohne ihnen mit Vergrösserungsgläsern zu Hülfe zu kommen, stumpf wurden, daß sie des Nachmittages die Vorwürfe so genau nicht mehr erkennen konten, obgleich das Sonnenlicht noch eben so helle als des Vormittags war. Das rührte nicht sowohl von der Schwäche des Lichts, als daher, daß seine ermüdeten Augen von ihm nicht mehr so empfindlich gerührt wurden.

So viel Arbeit verwandte er ohne Aufhören einen ganzen Monat hindurch auf Betrachtung, Beschreibung und Abschilderung nur allein der Gedärme der Bienen. Er setzte so viel Monate hindurch, und vielmals ganze geschlagene Tage, seine Untersuchungen so lange fort, als das Tageslicht ihm beystund. Er wachte ganze Nächte hindurch, und brachte sie mit Aufsetzen und Abzeichnen zu. Und auf die Weise verfertigte er sein Buch von den Bienen, ein Werk, das nicht leicht seines gleichen finden wird. Vom Anfange der Naturforschung an bis auf unsere Zeiten wird wohl nicht eins ans Licht getreten seyn, das ihm beykäme. Ich berufe mich auf der Leser Prüfung und Urtheil. Er wünschte, daß ihm das ganze Jahr mit einem langen und starken Sonnenlichte in seinen Untersuchungen beystehen möchte. Hingegen aber wünschte er sich auch vielmals Winternächte zu Aufsätzen. In der Abhandlung vom Hafft bekennt er offenherzig, daß er sie mit tausend Aengsten, Gewissensnagen und aufwallenden Verweisen seines gottesfürchtigen Herzens unter Seufzern, Schluchzen und Thränen vollbracht habe. Seine Art trieb ihn an, die von dem höchsten Schöpfer

in die Natur gelegten Wunder, auf der andern Seite aber rieth ihm die seinem Herzen eingeprägte göttliche Liebe nicht die Geschöpfe, sondern Gott allein zu suchen, zu lieben und ihm zu dienen. Er übergab also, da ihn die Reue und das Gewissen peinigte, dieses sein Buch von den Bienen iemand anders, ohne zu wissen und ohne sich zu bekümmern, was draus werden solte. Doch scheint es, daß er noch um diese Zeit zwey Briefe an Paulus Bockone von der Zeugung der Seesteine und Cristallen geschrieben habe. Gedachter Bockone hat sie seinen Anmerkungen über natürlicher Dinge No. 19 und 20 einverleibet. Von der Zeit an that er wenig mehr. Er hatte schon seit zwey Jahren her, wie gesagt, einen Eckel vor der Welt bekommen. Bisher hatte ihn die Untersuchung der Bienen noch einigermassen widerstritten. Nachdem er aber damit fertig war, wolte ihm keine Beschäftigung mehr gefallen, als nur die, welche die reine Liebe des göttlichen Wesens und dessen beständige Verehrung zum Vorwurf hat. Er bekannte öffentlich, daß ihn bloß Ehrbegierde angetrieben habe, sich so grossen und schweren Werken zu unterziehen, und daß er die Ehre Gottes nur zu einem Vorwand gemißbraucht hätte. Er suchte also den kleinen unbestimmten Ueberrest seines Lebens mit Hintansetzung aller andern Bemühungen einzig und allein der aufrichtigen Ausübung eines wahren Christenthums zu widmen: weil seine Leibesverfassung schwarzgallig war, und, wie die Aerzte bemerkt haben, dergleichen Leute sehr standhaft sind, und überdem ein langwieriges nicht wohl behandeltes dreytägiges Fieber das Uebel mochte verschlimmert haben, so war er von seinem Vorhaben nicht abzubringen. Endlich bestärkte ihn darinnen auch noch das Ansehen und der Rath der Antoinette von Bourignon, und nichts in der Welt konte ihn davon losreissen. Er hatte sich nun einmal fest entschlossen, sich irgendswo in einem einsamen Winkel zu verstecken, und um anders nichts mehr zu bekümmern. Indem er mit solchen Gedancken umgieng, machte er einen Ueberschlag, und befand, daß er jährlich mit vierhundert Holländischen Gulden auskommen, und davon seine Nothdurft haben könte. Nun aber war seine Kunstkammer alle sein Habe und Gut, weiter besaß er nichts, und dennoch vermeinte er aus dessen Verkauf so viel zu lösen, daß er ein Capital zusammenbrächte, dessen jährliche Zinsen, so viel als ihm nach seiner Rechnung nöthig war, abwürfen; daher wünschte er desto eifriger seine Seltenheiten ie eher ie lieber ins Geld zu setzen, da er sonst nichts eigenes hatte. Er nahm nun also wiederum seine Zuflucht zu dem Herrn Thevenot, der allem Ansehen nach der einzige Freund war, der um dieses Geheimniß wuste, und ersuchte ihn, er möchte ihm die sonst so werthen, und mit so vieler Mühe und Fleiß so viele Jahre hindurch zusammengebrachten Schätze hie oder da ausbieten, anpreisen, und ihm verkauffen helfen. Dieser Herr suchte zwar hierinnen seinem Freunde nach Vermögen zu dienen, aber er konte die gute Waare in Frankreich nicht anwerden. Es wolte sich kein Käuffer darzu finden. Es schwebete ihm zwar immer eine matte Hofnung zum Verkauf vor den Augen, die aber allezeit so schnell wieder verschwand, als sie sich zeigte; und also den armen Swammerdamm in Ungewißheit zwischen Furcht und Hofnung erhielt. Er suchte nun auch durch seinen andern guten Freund, den Herrn Steno, es dahin zu bringen, daß der Großherzog von Toscana, dem seine Sammlung vormals wohl angestanden hatte, selbige kaufte. Doch ward nichts draus. Steno hatte den Glauben seiner Väter verleugnet, und war catholisch worden; man hatte ihn zum Wankellohne zum Bischoff gemacht, und ihn fester im Zwange zu halten, muste er zu Florenz am Hofe bleiben. Dieser neue Eiferer strengte alle seine Kräfte an, seinen Freund dahin zu bringen, daß er ihm zu Folge, auch zur Römischen Kirche überträte. Er schrieb ihm, er möchte nur mit seinem Cabinet nach Florenz kommen, so wolte ihm der Großherzog zwölf tausend Gulden dafür geben. Er machte ihm noch überdem zu allerhand Vortheilen reizende Hofnung. Jedoch Swammerdamm nahm diesen Rath sehr übel auf; und schrieb seinem Rathgeber einen derben Verweis, und gab ihm mit harten Worten zu verstehen, daß er dergleichen schlimme Künste verfluche, und seine Seele nicht feil biete. Als er auch deswegen die Bourignon schriftlich um Rath fragte, so widerrieth sie ihm dieses Antragen auf alle Weise. In dieser Beklemmung und Unentschlüßigkeit brachte er seine Musse mit schicken, ausputzen, in gutem Stande erhalten, und abzeichnen der zu seiner Kunst-Cammer gehörigen Stücke, zu. Reichthum, Kunst, Arbeit, Werth und Nutzbarkeit, von dem allen stunden nunmehr bey einander, und machten sich den Vorzug streitig. Es enthielt aber seine Kunstcammer die von ihm zergliederungskunstmäßig zugerichteten menschlichen Theile und die blutlosen Thiergen. Die letztern schätzte er am höchsten, und das war auch kein Wunder. Sechzehn Jahre hatte er mit emsigem und mühsamen Sammlen und Zurichten derselben zugebracht. Sie hatten ihm unsäglich viel Arbeit und ein Hauffen Geld gekostet. Sie waren ein augenscheinlicher Beweis, daß alle, die vor ihm von Insekten geschrieben hatten, weiter nichts als ein blosses Verzeichniß von Namen, und Abrisse von äusserlichen Gestalten mitgetheilt haben, und daß man weiter nichts aus ihren Schriften lernen könne. Er hatte beynahe auf die drey tausend ganz unterschiedene Arten von unterschiedenen Thieren zusammen gebracht. Alle Dinge hatte er untersucht, alle hatte er sie nach ihren natürlichen Kennzeichen unter ihre Geschlechter gebracht. Die meisten von ihnen hatte er mit seiner wunderbaren Kunst zergliedert, und auch so gar ihre kleinsten Theilgen von den Eyern an bis auf den Papilion zu auf das zuverläßigste beschrieben. Er zeigte auch ihre geringsten Kleinigkeiten, die er so wunder-

bar künstlich zubereitet, als sauber und unbeschädigt bewahrt hatte. Um nichts zu übergehen, so brütete er die Eyergen selbst aus, um auch das bittre Leben zu bemerken, und zu sehen, wie und mit welcher Gewalt die Würmgen auskriechen. In dieser Beschäftigung stellte er endlich den 16 Julii 1675 zu Amsterdam die Beschreibung des Hafts ans Licht, die er in Frankreich Anno 1664 angefangen, Anno 1667 in Geldern vermehrt, und nun endlich zu Stande gebracht hatte; doch konte er es über sein Herz nicht bringen, gedachtes Werk ohne Einwilligung der Bourignon auszugeben. Nach dieser letzten Frucht seiner Kunst hat er niemals wiederum sich um menschliche Dinge bekümmern wollen, sondern einzig und allein an göttliche gedacht. Um seinem Eifer hierinnen völlige Gnüge zu geben, entschloß er sich persönlich, den Rath der Bourignon einzuholen, als welches er sich am vortheilhaftesten zu seyn erachtete. Er reisete also im Herbst besagten Jahrs 1675 von Amsterdam nach Schleßwig im Hollsteinischen, da sich das Frauenzimmer damals aufhielt, zu ihr, nachdem er Erlaubniß dazu von ihr erhalten. Er langte den 30 September daselbst an, und blieb eine Zeitlang bey ihr. Mittlerweile stunden die Lutherischen Schriftgelehrten heftig wider die Bourignon auf, widersetzten sich ihren Unternehmungen, und zwangen sie, Hollstein zu verlassen. Sie entschloß sich daher, bey dem König von Dänemark um Erlaubniß, in seinem Lande zu wohnen, und ihr Wesen zu treiben, anzuhalten. Swammerdamm und noch ein anderer Freund nahmen die Bothschaft auf sich, und reiseten in der Absicht den 25 Mart. 1676 nach Copenhagen, wo er, Swammerdamm, die alte Mutter seines Freundes Stenonis sahe, aber man wies ihn ab, und er kam unverrichteter Sache wieder zurück. Er wandte sich daher den 16 Junii in eben dem Jahre wieder nach Amsterdam, und gab sich nunmehro alle mögliche Mühe, seinen Schatz an den Mann zu bringen, und einsam zu leben; weil ihm sein Vater schon seit langer Zeit gram war, und wegen dieser neuen Bewegungen ihn noch mehr haßte. Hierzu kam noch ein ander Ungemach, das ihn noch mehr bekümmerte. Seine Schwester Johanna hatte seithero dem Vater in seinem Witwenstande hausgehalten, um diese Zeit aber geheyratet. Der Vater entschloß sich also, seine Haushaltung aufzugeben, und zu seinem Eydam ins Haus zu ziehen. Unser Swammerdamm muste folglich sich noch vor dem May nach einer Wohnung umthun. Was war da für ein Jammer, er hatte kein Geld, und konte auch keines aus seinen Schätzen lösen. Der Vater wolte ihm nicht mehr jährlich als 200 Gulden geben. Er nahm sich also vor, aufs Land zu ziehen, und dazu sahe er noch wohl Rath. Der edle Herr van Ort, Herr auf Nieuwenrode, Breukle u.s.w. hatte von alten Zeiten her gute Freundschaft mit ihm gehalten, und ihn auf seinem anmuthigen Landgute als einen werthen lieben Freund liebreich empfangen und bewirtet, ja vielmal ersucht, zu ihm auf das Land zu ziehen, und bey ihm die ihm beliebte Arbeit fortzusetzen. Doch er hatte sich bisher niemals dazu entschliessen können. Wie er nun in Noth stack, so sprach er seinen Freund darum an, und hielt ihm sein Versprechen vor, der aber schlug es ihm wider alles Vermuthen rund ab. Das versetzte ihn in die äusserste Bekümmerniß, und machte ihm die Aufrichtigkeit aller Menschen verdächtig. Sein Vater starb endlich das Jahr drauf, und ließ ihm so viel nach, daß er nach seinem Sinn und Art davon leben konte; da war er nun vergnügt und froh, daß er hinfüro vor Gott alleine würde leben können. Aber da äusserte sich neue Ungeduld und Mißverständniß zwischen ihm und seiner Schwester wegen der Theilung der Erbschaft, und des Verkauffes der hinterlassenen Kunstkammer. Seine Schwester suchte das meiste an sich zu ziehen, und den Verkauf nach ihrem Sinne einzurichten. Er vertrug alles, um Friede zu haben, und zur Ruhe zu kommen, nach der er sich sehnte; doch der unaufhörliche Kummer und der beständige Eifer, Gott zu dienen, that seiner Gesundheit Schaden. Er verfiel in ein doppeltes dreytägiges Fieber, das im Anfange keinen ordentlichen Strich hielt, hernachmals aber ohne Aussatz beständig anhielt, und des Abends um 8 Uhr den einen Tag, und den andern früh um drey heftiger ward, doch stund er bey Tage zuweilen auf; weil ihm aber das Fieber drey ganzer Monate lang anhieng, so konte er nicht allein nicht ausgehen, sondern auch das ganze Jahr hindurch nichts vornehmen. Die Krankheit fiel hernachmals in ein recht ordentliches dreytägiges Fieber aus, ward sanfter, und ließ so nach, daß er manche Tage ganz frey vom Fieber war, und dennoch konten seine Freunde, und insonderheit Matthäus Sladus, ein grundgelehrter Artzt, und unter seinen Freunden bey ihm der angesehenste, ihn nicht von seiner Stube bringen. Er schützte allezeit vor, die Einsamkeit könne allein den Ueberrest seiner Krankheit tilgen. Doch Sladus, Ruysch, Schrader, Horton, Guenelon, die als Aerzte und Freunde ihn öfters besuchten, lagen ihm alle fünfe hart an, er solte sich der Luft und der Arzeneymittel bedienen. Er wolte nicht, und zwang seine Rathgeber, ihm nichts mehr davon zu gedenken. Als nun auch endlich sein altes Vergnügen ihm zur Last war, und er kein Mittel sahe, solches in Frankreich los zu werden, nachdem er alles umsonst versuchet hatte, kam er endlich auf Herrn Thevenots Bitte so weit, daß er ihm versprach, selbst nach Frankreich zu kommen, als der Kauf daran hienge, daferne ihn nur niemand sähe, und er daheim stecken dürfte; doch ward auch da nichts draus, so daß er endlich einen gewissen Tag im Monat May 1680 zum öffentlichen Ausruf und Verkauf seiner Schätze an die Meistbietenden anberaumte, ob er gleich gesehen hatte, daß von seines Vaters Kunstkammer, die auch auf diese Weise veräussert wurde, kaum der sechste Theil des erwarteten Preises heraus kam.

kam. Er wolte allezeit, es gienge auch wie es immer wolte, seiner Last entledigt seyn. Mittlerweile ward die Krankheit heftiger, Fett und Fleisch fieng an zu schwinden, und die Augen fielen ihm tief in Kopf hinein. Das verursachte ein unaufhörliches innerliches Fieber, das nach dem Essen heftiger ward. Alsdann fiengen ihm Füsse, Schenkel, Hüfte und Bauch an zu schwellen, und er empfand jämmerliche und unaufhörliche Schmerzen. Seine Freunde durften von seiner ehemaligen Belustigung nicht muchsen, so sehr verabscheuete er sie. Er nennte sie Eitelkeit, und wolte davon weder hören noch sprechen. Herr Thevenot pries ihm die damals gegen das Fieber so sehr berühmte Wurzel Chinachina an. Swammerdamm ersuchte ihn also, ihm die Wurzel zu schicken, und erkundigte sich auch zugleich bey ihm, ob er nicht etwan ein geheimes Mittel wider die Wassersucht wüste, und bat, ihm solches nicht zu verheelen. Weil es aber unterdessen mit ihm immer ärger ward, so machte er den 25 Januarius 1685 sein Testament, darinne er dem Herrn Melchisedeck Thevenot, ehedem gewesenen Gesandten des Königes von Frankreich nach Genua, seine eigenhändigen Auffätze von der Art und Zergliederung der Bienen und Zwiefalter, nebst den dazu gehörigen 52 Kupferplatten vermachte. Dieses Manuscript hatte damals Hermann Wingendorp zu Leyden in Händen. Swammerdamm verordnete also, daß es innerhalb Jahres-Frist dem Herrn Thevenot zugestellt würde, und befahl ausdrücklich, daß seine Abhandlung von den Bienen auch im Niederteutschen ans Licht gestellt würde; weil er daselbst die Weisheit und Allmacht Gottes augenscheinlich und überzeugend erwiesen hatte. Den kleinen Ueberrest seines Lebens wendete er zum Dienste Gottes und seiner Liebe an, und starb den 15 Februar. 1685. Zu Erben hatte er Margareta Volckers, Daniel Howst, eines Doctoris Medicinæ Ehefrau, eingesetzet. Die Sorge aber, seinen letzten Willen zu vollziehen, hatte er Christoph van Wyland und Griedje van Wolkers aufgetragen, diese blieb allein übrig, da jener nicht lange nach ihm verstarb.

Herr Ort schrieb nach dem Begräbniß auf Ansuchen der Testaments-Vollzieher den 29 Mertz an Thevenoten, daß das ihm vermachte Manuscript bey Wingendorpen stäcke. Swammerdamm konte nicht viel Latein, und wolte doch seine Werke in dieser Sprache ausgeben. Er hatte sie also Wingendorpen zugestellt, der sie ins Lateinische übersetzen solte, dergleichen Dienst er ihm schon vorher bey seiner Abhandlung von der Bärmutter gethan hatte. Herr Thevenot lag dem Doctor Howst an, ihm zu seinem Vermächtniß zu helfen. Wingendorp aber war arm, und muste vom Uebersetzen in verschiedene Sprachen leben, suchte also mit aller List und mancherley thörigten und kahlen Entschuldigungen das ihm anvertraute Gut für sich zu behalten. Ja er gieng endlich so weit daß er sich unverholen weigerte, es herauszugeben, wenn man ihm nicht durch gerichtlichen Ausspruch dazu nöthigte. Die Sache kam vor den Richter, und nach einer langwierigen Klage kam allererst im Monat May 1692 das Urtel, alle Papiere solten dem berühmten Herrn Bourger de Voldes, Matheseos & Philosophiæ Professori, anheim gestellt werden. Diesen hatte Herr Thevenot als seinen guten Freund ersucht, sein Recht zu erhärten. Und in der That Herr Thevenot würde ohne die Treue und Klugheit dieses Mannes nie ein Blatt von seinem Vermächtniß gesehen haben. Da er dessen nun mächtig war, wolte er es alsobald in Holland in niederteutscher Sprache drucken lassen; doch bedachte er sich hernach, ließ sichs nach Frankreich kommen, und machte sich selbst dran, wie ich aus einigen von ihm eigenhändig hin und wieder ihm zugeschriebenen Zueignungen gesehen habe, doch vollbrachte er den Willen seines Freundes niemals, vielleicht weil er nicht konte. Nach der Zeit geriethen Swammerdamms Handschriften mit den Zeichnungen an Herrn Joubert, Königlichen Französischen Mahler, der sie käuflich an sich brachte. Von dieses Mannes Erben kaufte sie Herr Duverney vor 50 Französische Thaler. Auf diese Weise bekam sie der berühmteste und zu seiner Zeit geschickteste Anatomicus. Sie haben lange Zeit unter ihm stille gelegen; zwar gieng damals die Rede, die Zergliederung der blutlosen Thiergen würde zu Paris eifrig getrieben. Ja ich hörte immerfort, daß der fürtrefliche Herr Duverney eine Beschreibung von ihnen ans Licht stellen würde. Ich ersuchte also meinen sehr grossen Freund, Wilhelm Sherad, als er mir die Ehre anthat, in meinem Hause einzukehren, bevor er nach Frankreich gieng, mir doch zu melden, was es mit der Sage für eine Bewandniß hätte. Belobter wohledle Herr Sherad schrieb mir alsobald aus Paris, daß Swammerdamms gesammte Werke bey dem berühmten Herrn Duverney wären, ja er überschickte mir auch Abdrücke von einigen dazu gehörigen Kupferplatten. Nachdem ich sie geprüft hatte, konte ich nicht ruhen, bevor ich dieses Werk wieder in sein Vaterland zurück brachte. Ich versuchte alle Mittel und Wege, und ließ nicht nach, mich darum zu bewerben. Endlich brachte ich es, durch glückliche Vermittelung Sr. Ehrwürden des Herrn Mark Guitton, und des berühmten Herrn Wilhelm Roell, vorietzo Prof. Anatomiä zu Amsterdam, die sich damals zu Paris aufhielten, dahin, daß ich es vor 1500 französische Gulden baar Geld an mich handelte. Der Kauf wurde den 26sten Mart. 1727 geschlossen, und ich bekam die ganze Sammlung noch denselben Sommer in meine Hände. So bald als ich das Werk hatte, las ich es durch, und nachdem ich es zu mehrern malen durchgelesen hatte, brachte ich alles in Ordnung. Alles war ganz, nur in der Abhandlung von den Bienen waren einige

Blätter verlohren gegangen, und es stund dabey geschrieben, daß man den Verlust nicht ersetzen könte. Ich that mich überall nach einer Abschrift um, und fand endlich zu gutem Glück in einer, die irgendswo in Holland zurück geblieben war, dasjenige, was ich in der Urschrift vermißte. Wie ich nun alles beysammen hatte, so wolte ich es unverzüglich ans Licht stellen. Doch die ungezähmte Frechheit und unersättliche Gewinnsucht der Buchführer stund mir im Wege, die alles, was heraus kommt, und begierig gelesen wird, alsobald nachdrucken, ohne den Herausgeber darum zu befragen, zu grossem Nachtheil derjenigen, die es zuerst verlegt haben; und darum stellte ich meinen Vorsatz etwas aus. Nun aber theile ich es mit Vergnügen dem gemeinen Wesen der Gelehrten mit, und danke allen, die dafür gesorgt haben, daß es ohne Nachtheil der Ausgeber ans Licht gekommen, für ihre Mildigkeit und Edelmuth. Und warlich ich freue mich, daß es nunmehro bekannt und allgemein wird. Denn man kan mit ihm als einem Beweis des Holländischen Witzes den Völkern Trotz bieten, welche den Holländern ihre Dummheit vorwerfen, als die allezeit mit ausländischen Erfindungen müste geschärft werden. Laßt sie einmal, wenn sie können, vor billigen Richtern von ihrem eigenen Gewächse dergleichen etwas zum Vorschein bringen. Ich glaube, dieses Werk beweiset, daß auch unser Land, wenn gleich selten, doch zuweilen solche Geister hervorbringt, die von sich selbst grosse Dinge erfinden, und wie die Spinnen Zeug und Kunst in sich tragen. In Frankreich thut sich auch iezo ein solch hellglänzendes Licht hervor, das mit seinem angenehmen Glanz alles aufkläret, das unserm Swammerdamm in allem gleichet; ich meine den unsterblichen Reaumur, das Wunder unserer Zeit, und die Ehre seines Vaterlands. Der allmächtige Gott friste ihm sein Leben, auch nachdem er sein Werk mag vollendet haben.

Ich habe mit ängstlicher Sorgfalt alle Aufsätze und Briefe des Herrn Swammerdamms, die ich nur auftreiben können, aus der Absicht durchsucht, ob ich etwan daraus sein Verfahren lernen möchte, durch welches er so unglaubliche und über alle massen schöne Dinge erfinden und bewerkstelligen können. Ich will aufrichtig und pflichtmäßig erzehlen, was ich gefunden habe. Er hatte, um die allerfeinsten Cörper zu zergliedern, eine küpferne Tafel, die der grosse und kunstreiche Werkmeister, Samuel Mußchenbroek, verfertiget hatte, auf welcher zwey meßingene Arme stunden, die sich, wohin man wolte, drehen, erhöhen und erniedrigen liessen, so wenig und unvermerklich, und wiederum so hoch als man wolte: auf den einen wurde der Vorwurf der anzustellenden Untersuchung gelegt, und auf den andern stund das Vergrösserungsglas. Er bediente sich Gläser von verschiedener Grösse und Krümme, von dem grösten bis zu dem kleinsten, die alle auserlesen, und sehr helle und durchsichtig waren. Was er untersuchen wolte, besahe er erstlich mit den größten, darnach mit immer kleinern und kleinern, und zulezt mit den allerkleinsten. Lange Uebung und sein Naturell, das dazu schien gemacht zu seyn, setzten ihn in den Stand, daß er damit unvergleichlich wohl umspringen konte, und er hatte sie so in seiner Gewalt, daß die erstern Entdeckungen ihm den Weg zu den leztern bahnten, und endlich alle mit einander eine vollständige Kenntniß zusammen brachten. Wie selten aber findet man dergleichen Gaben bey Naturforschern. Sein vornehmstes Geheimniß bestund in unglaublich feinen und scharfen Scheergen, diese gebrauchte er, die allerfeinsten Dinge zu trennen, weil sie auch die allerkleinsten Punkte eben so wohl als grosse Dinge zerschnitten, da im Gegentheil Zerlegemesser und Lanzetten, wie scharf sie auch immer sind, dennoch allezeit, indem sie schneiden, die widerspenstigen Fäsern zerzerren, und die zarten Theile verrücken. Er bediente sich Messer, Lanzetten und Stiletten, die so klein waren, daß er sie unter einem Vergrösserungsglase wetzen muste. Mit denselben zeigte er die Gedärme einer Biene so eigentlich und deutlich, als iemand anders mit den Gedärmen grosser Thiere thun kan. In eben dieser Absicht machte er sich auch gläserne, an der Lampe geblasene, an dem einen Ende so fein als immer möglich gezogene, an dem andern Ende aber weitere Röhrgen, vermittelst welcher er die kleinsten Gefässe unter dem Vergrösserungsglase entdeckte, anzeigte, aufblies, ihre Fugen und Lauf erforschte, unterschied, und aus einander setzte, zuweilen auch, wenn ihm die Lust ankam, mit gefärbten Feuchtigkeiten anfüllte. Er erstickte die Thiergen in Vorlauf, Wasser, und Terpentinöl, und ließ sie einige Zeitlang darinnen liegen und verharrschen, damit die Theilgen, nachdem sie fester und steiffer geworden, sich beym Zerlegen besser von einander trennen liessen, und nicht zusammen fielen, sich nicht unter einander verwickelten, noch auch verweseten. Hatte er nun die Thiergen so zubereitet, so schnitte er sie mit seinem sehr feinen Scheergen auf, gab auf aller Theile Schickung und Lage wohl acht, und nahm dann mit einer leichten Hand und zartem Werkzeuge die Eingeweide heraus, nachdem er das überflüßige Fett, das an diesen Thiergen sehr häuffig sitzt, durch Hülfe sauberer Pinsel hinweg gespült und ausgeputzt hatte. Denn das Fett hindert sonsten das Ausnehmen der Eingeweide. Das geht am füglichsten an, wenn die Thiergen noch in ihrer Puppengestalt ruhen. Zuweilen legte er die Eingeweide der erstickten Thiergen ins Wasser, schwenkte sie sachte und behutsam darinnen herum, und machte durch einen so seltsamen Kunstgrif, daß ihre unversehrt bleibenden Lungenröhren zu grosser Verwunderung der Zuschauer zum Vorschein kamen, und sich deutlich erkennen liessen; da sie sich anders niemals ganz sehen lassen. Zuweilen

spritzet

spritzte er die Thiergen durch obbesagte dünne Glasröhrgen voll Wasser, um die innern Theile zu reinigen, darnach bließ er sie voll Luft, und ließ sie austrocknen. Sie behielten damit ihre Gestalt, und man konte sie aufbehalten und beschauen.

Manche balsamirte er ein, und erhielt sie viele Jahre hindurch, und hiermit glückte es ihm, daß er, wenn er lange hernach sie wieder beschauete, die verborgensten Dinge an ihnen entdeckte. Manchmal stach er die Thiergen mit einer dünnen Nadel, drückte mit sanfter Hand alle Feuchtigkeiten heraus, bließ sie mit den feinsten gläsernen Röhrgen auf, trocknete sie im Schatten, und bestrich sie mit Spieckenöl, darinnen er ein wenig Harz zerlassen hatte. Auf die Weise erhielt er sie viele Jahre hindurch in ihrer natürlichen Gestalt, ja er wuste die Sehnen dieser Thiergen so wunderbar künstlich einzubalsamiren, daß sie geschmeidig und sichtbar blieben. Die Hintertheile der Würmer verwundete er so, daß er mit vieler Gedult alle Feuchtigkeit und die meisten Eingeweide durch eine kleine Oefnung herab trieffen ließ. Dann füllte er den Bauch mit Wachs an, und zeigte die Würmer in ihrer eigenen Gestalt dicke und rund. Er hatte gemerkt, daß das Terpentinöl das Fett der Thiergen ganz hinweg schmolz, und daß sie alsdenn konten gebalsamirt werden. Er machte sich das als ein grosses Geheimniß zu Nutze. Denn trocknete das Fett ein, so ist es wie drauf gestreueter Kalk, der alles bedeckt, und die darunter begrabenen Eingeweide entziehen sich dem Auge. Ist es aber mit reinem Wasser langsam und völlig ausgespület, so kommen die verborgenen Eingeweide zum Vorschein. Er brachte aber doch manchmal ganze Tage damit zu, das Fett aus einer Raupe weg zu bringen, bloß in der Absicht, die wahre Beschaffenheit ihres Innersten kennen zu lernen. Den Raupen konte er in ihrer Spinnzeit wunderartig den Balg abstreiffen, er ließ sie an einen Faden unversehens in kochend Wasser herab, und zog sie den Augenblick wieder heraus. Hiermit gieng das äusserste Häutgen von dem innern los. Hernach legte er das so zubereitete Thier in eine aus Eßig und Branntewein zusammengesetzte Feuchtigkeit, die die innern Theile versteifte, und ohne derselben Verletzung die äussere Haut abnehmen ließ. Auf diese Weise konte man in dem Wurm das Püpgen, und in diesem den Papilion sehen.

Durch dergleichen Kunst, Witz und Werkzeuge, die er unter Begünstigung des hellen Mittags-Lichtes anwendete, brachte er es endlich so weit, daß er, so oft es ihm beliebte, die Art der Verhüllung und Entwickelung des wandelbaren Leibes der Thiergen dem Auge vorzeigen konte. Er konte nach Belieben die Raupe in ein Püpgen verwandeln, ihr Häuten beschleunigen, aufhalten, unterbrechen, und lenken. Was er sahe, behauptete er, und was er behauptete, das bewies er augenscheinlich. Er beobachtete Verulamit Ermahnung. Sein Ausspruch gründete sich auf Erfahrung, und sein Erachten konte seinen Satz werkstellig machen. Nur eine mit grosser Gedult und geübten Sinnen, welchen die bequemsten Werkzeuge zu statten kamen, angestellte Erfahrung konte ihn belehren, wie die Dinge in der Natur entstünden. Indem er dieser Spur gewissenhaft folgte, zog er aus besondern Bemerkungen einen allgemeinen Schluß, doch mit der Behutsamkeit, daß er ihn nicht weiter als über die besondern Dinge erstreckte, aus welchen er ihn gezogen, und zu einer Regel gemacht hatte. Legte er die Werke der Natur aus, so häufte er Bemerkung auf Bemerkung, um Folgerungen daraus zu ziehen, und verstattete niemals, daß man in dieser Wissenschaft allgemeine Regeln anders anwendete. Auf diese Weise, ob er gleich ganz allein ohne Beystand und arm war, hat er dennoch vielmehr angefangen, fortgesetzt und vollbracht, als alle Naturforscher der vorigen Zeit. Er entdeckte, daß einige Thiergen durch den Schwanz Athem holten, daß andere vermittelst eines Luftbläsgens in Wasser schwimmen, das sie, wenn sie untertauchen wollen, zusammen drücken, wenn sie in die Höhe fahren wollen, auslassen, wenn sie sich auf einer gewissen Höhe im Gleichgewichte erhalten wollen, zu bestimmter Grösse mäßigen, alles nach eigenem Gutbefinden. Er fand, daß einige ihre Füsse in dem Munde und an den Kinnbacken hätten. Daß das Weibgen von andern ihr Geburtsglied in das Zeugeglied des Männgen einschiebt. Daß endlich noch andere, da sie Mann und Frau zugleich sind, sich unter einander auf einmal wechselsweise schwängern und schwanger werden. Aus unendlich vielen dergleichen Bemerkungen richtete er endlich ein ganz allgemeines Gebäude auf, dergleichen noch nie gesehen war. Er hatte zusammen getragen, dauerhaft gemacht, und in Ordnung gebracht alle den Stoff, woraus sein Bau bestund, und hatte allezeit alles das zur Hand, was zum Beweis seiner Lehrsätze nöthig war. Dergleichen hatte noch niemand von der Zeit an gethan, da man zu wissen anfieng, was Wissenschaften wären. Ein solcher Schatz hätte viele Jahrhundert lang aufbehalten werden können. Aber, o hartes Schicksal der fleissigen Kunst! Der gute Mann hatte ihn überall als ein Bettler ausgeboten, doch leider vergebens. Nach dem Hintritt dieses grossen Mannes war seine Verlassenschaft, anatomischen Präparata, Thiergen und Werkzeuge, den Erben überhaupt vor 5000 Gulden feil; aber da war kein Kaufmann zu finden. Niemand wolte es weder für sich noch vor eine öffentliche Sammlung kauffen. O unersetzlicher Verlust! Alles ist zerstreuet, und vergangen, unserer Zeit zur Schande, die sich doch mehr als eine der ältern auf die Naturkunde legt. Danken Sie also, mein Leser, dem berühmten Herrn Gaubius, der der gelehrten Welt zum Besten dieses Werk,

damit es von iedermann gelesen werden könte, lateinisch übersetzt hat. Er war der geschickteste Dollmetscher hierzu; vielleicht auch wohl der einzige. So viel habe ich aus den Geschichten, aus den von mir zu mehren malen durchgelesenen Werken des Herrn Swammerdamms, aus seinen eigenen, und aus andern an ihn geschriebenen Briefen, von ihn betreffenden Nachrichten mit Grund der Wahrheit zusammenbringen können. Das sorgfältige Sammlen und Schicken derselben hat mir den Zeug zu seiner Lebensbeschreibung an die Hand gegeben. Nun bin ich Willens, alle seine eigenhändigen Aufsätze, die mir entweder zu Ausgabe dieses Werks, oder zu Verfertigung seines Lebens gedienet haben, wie auch alle Urrisse, die er mit eigener Hand, und unnachahmbarer Kunst auf das schönste mit Indianischer Dinte entworfen hatte, zu einem dauerhaften Gedächtnisse, zu einem Beweis meiner Treue in dem allen; und endlich, damit unsere Nachkommen, so es ihnen belieben möchte, dieses schätzbare Denkmal zu allen Zeiten beschauen können, der Universitäts-Bibliothek zu verehren. So habe ich es auch einst mit dem nachgelassenen Werke des Herrn Vaillant gemacht. Gehab dich wohl, werther Leser.

Geschrieben zu Leyden 17[illegible]35.

Hermann Boerhaave.

Johann

Johann Swammerdamms Bibel der Natur.

* *

Erstes Capitel.

Worinnen so wohl die Ursachen und Anlaß zu gegenwärtigem Werke, als auch dessen Eintheilung angegeben wird.

Wenn ich die Art und den Bau der allergeringsten Creaturen gegen der allergrößten ihren halte, und bedächtlich erwege: so werde ich genöthiget, jene nicht allein in gleichen Grad von Würde mit diesen, sondern auch selbst noch über sie zu setzen. Ja in der That merket man mit Fleiß auf die Triebe der einen und die Arten der andern, so wird niemand leugnen können, daß sie nicht beyde ein verständiger und besonderer Geist treibe und regiere. Ist dieser Geist unbegreiflich in den allergrösten Geschöpfen, so ist er in den allerkleinsten noch viel unergründlicher. Setzt uns die genaue Zusammenfügung der Gliedmassen, die unverfolgliche Ordnung der Fleischfaden, die geschickte Röhrleitung der Adern und Sehnen bey Zergliedrung der größten Thiere, und das mit dem grösten Recht, in Erstaunen: so läst sie uns, wenn wir alles, und eben dasselbe an den kleinsten Thiergen wahrnehmen, ganz und gar verstummen. Erwegt man endlich, daß auch solche Thiergen mit Muskeln, Adern und übrigen Gliedern versehen sind, deren Grösse auch die allerschärfste Spitze unsers Zergliederungs-Messers übertrifft; so geräth man ganz ausser sich. Denn hier verläst uns Auge und Hand, und wir werden auch zu der allergeringsten Zergliederung und Kenntniß ihrer Theile ganz ungeschickt. Der Weg zur Einsicht in ihre innerliche Theile wird uns mit einem mahl gesperret. Die Wissenschaft, die wir von dem Bau dieser Thiere haben können, besteht in nichts anders, als in Bemerkung und Aufzehlung solcher Theile, die wir zuvor an andern größern Thieren angetroffen hatten. Wiewohl wir auch selbst in diesen nur das äussere bemerken, das innere Gewebe der Eingeweide aber aus einander zu wickeln nicht im Stande sind. Denn gleichwie die Spitze unsers Messers viel zu grob ist, als daß sie die zarten Theilgen der kleinern Thiere entdecken könte, so befindet man sie auch ganz ungeschickt, den äussersten Spitzen der Sehnen, Adern und so weiter, bey den grösten Thieren nachzuspüren.

Da nun unsere Kenntniß so in der einen als in der andern Gattung von Geschöpfen seine Grenzen hat, und uns noch zur Zeit gnugsame Erfahrungen mangeln, um von ihrer eigentlichen Gestalt, von der wunderbaren Ordnung ihrer Theile, und so weiter, gründliche Urtheile zu fällen: wer sieht nicht sogleich das leichtsinnige Urtheil derejenigen ein, die die grossen Thiere vor vollkommen, die kleinen vor Unthiere, oder zum Thierreich nicht gehörige, zufälliger weise und aus der Fäulniß erzeugte Wesen angesehn und ausgegeben, und dadurch die beständige Ordnung der Natur ganz untergraben haben. Kommen die allerkleinsten Thiergen, als die Mieten, aus einem Ey, das beynahe unsichtbar ist, so ist der Ursprung der grösten Thiere, wo nicht dunkler und unsichtbarer, doch wenigstens kein anderer, auch nicht kenntlicher. Richte ich meine Gedanken mit Ernst auf diese Betrach-

tung, so befinde, daß der Anfang einer kleinen Ameise mit dem Anfange der allergrößten Thiere gleichsam um den Vorzug streite. Hätte der alleroberste Schöpfer jenem die Grenzen seines Anwachses nicht so sehr eingeschränkt, und ein so schwaches Herz mitgetheilet: (denn meinem Bedünken nach ist die Größe oder Kleine der Thiere der Größe und der Schwäche des Herzens gemäß, vermöge dessen sich alle Glieder wider die Schwere der zusammen druckenden Luft weniger oder mehr ausdehnen); was könte wohl dieses kleine Thier, die Ameise, verhindern, daß es nicht die grössesten an Größe überträfe? Ja was kan sie wohl auch ietzo noch, da sie so klein ist, abhalten, daß sie sich nicht über die allergrößten Thiere erheben dürfte? Man betrachte ihre Emsigkeit, wunderbare Stärke, unnachahmbaren Eifer, kurz, ihre alles Wunder übersteigende und unbegreifliche Liebe zu ihren Jungen; die sie nicht nur täglich an Ort und Stelle bringet, wo sie Nahrung finden, sondern auch selbst, wenn sie mitten in Stücken geschnitten, in ihre Arme faßt, und davon trägt. Kan man wohl bey grossen Geschöpfen, die man aus eitelm Wahn vollkommen zu nennen pflegt, etwas finden, das hiermit zu vergleichen wäre, geschweige dann, um den Vorzug streiten könte? Doch ist mein Vorhaben nicht, hier so gleich im Anfange von der Art, Gestalt und wunderbaren Fortpflanzung dieser kleinen Thiere, die blutlos zu seyn scheinen, insbesondere zu handeln. Ich will vielmehr zuerst von der wunderbaren Verwandlung der kleinen Thiere überhaupt reden, und erweisen, daß sie nicht allein in Ansehung des Anwachses der Gliedmaßen mit allen andern Geschöpfen übereinkommen, sondern sie auch dißfalls bey weiten übertreffen. Hierauf will ich mich in besondere und umständliche Untersuchung und Beschreibung derselben, und der an ihnen bemerkten Eigenschaften in gehöriger Ordnung und Stelle einlassen. Doch ehe ich dazu schreite, muß ich nothwendig zuerst von ihnen überhaupt handeln. Wozu ich mich hiermit anschicke.

Ich habe vor 12 Jahren in meinem Buche von dem Athemholen mich öffentlich anheischig gemacht, die eigentliche Veränderung einer Raupe in ein Goldpüpgen oder Verwandlungshülse in ihr völlig Licht zu setzen. Da mich nun ein langwieriges dreytägiges Fieber und andere Verrichtungen an Erfüllung meines Versprechens bisher abgehalten: so nehme ich mir ietzo vor, nicht nur demselben Gnüge zu leisten, sondern auch zugleich die unterschiedenen Arten, unter welchen sich die blutlosen Thiere zu verschiedenen Zeiten zeigen, da sie die Gestalt einer Puppe entweder noch nicht, oder bereits angenommen haben, abzuhandeln. Derohalben achte ich es vor höchst nothwendig, einige Classen und Ordnungen von dergleichen Veränderungen zu machen, und zum Grunde zu legen, welche, wenn man sie recht und wohl begriffen, ein Mittel seyn können, die seltsamen und unterschiedenen Gestalten der Thiergen deutlich zu begreiffen, aus einander zu setzen, und iede an ihren gehörigen Ort zu bringen. Oder darf ich mich eines Gleichnisses bedienen, so kan man diese Classen als einen Pinsel ansehen, der die abwechselnden Gestalten der Thiergen mit lebendigen Farben, in ihrem vollen Glanz und wesentlichen Zierath zu schildern weiß. Ich will Liebhabern der Weisheit einen festen und zuverläßigen Grund anweisen, auf welchen sich alle besondern Erfahrungen, die ich entweder selbst bey Haufen in vorhabendem Werke angebracht, oder die von Zeit zu Zeit noch können und werden gemacht werden, sich stützen und gleichsam ankern, oder wenigstens sich stützen können. Warlich es ist, meines Bedünkens, keine geringe Sache, dergleichen Regeln und Grundlehren in der Art der Dinge selbst befunden zu haben, vermittelst welcher man alle eingebildete und träumerische Verwandlungen dieser Thiere, die an Gestalt und Bau unendlich von einander unterschieden sind, auf ein einig Geschlecht und einen Grund bringen, und in drey oder vier Classen von Veränderungen, die wiederum verschiedene Gattungen unter sich haben, verfassen kan. Eben das läßt sich auch an ihren ersten Anfangsfäsern, ich meine den Eyern, bemerken.

Dieweil es aber mit der wahren Beschaffenheit der Verwandlung dieser Thiergen so zugegangen ist, als mit einem schönen Gemählde, das, nachdem es mit der Zeit befleckt und beschmutzt geworden, nicht die wahre Gestalt der vorgestellten Bilder, sondern eine ganz andere aufweiset; und wir folglich, sind wir anders begierig, deren eigentliche wahre Gestalt kennen zu lernen, genöthiget sind, durch Hinwegnehmung der anklebenden Unreinigkeiten ihren ersten Glanz wieder herzustellen: so müssen auch wir gegenwärtig, bevor wir besagte unsere Classen vornehmen, und die zu ieder gehörigen Geschichte durchgehen, das vortrefliche und zierliche Gemählde der natürlichen immer unter andern und andern Gestalten auftretenden Vorstellungen, das die Gelehrten und andere mit der Zeit besudelt und übertüncht, mithin an stat der eigentlichen wahren Gestalten, fremde, uneigentliche, verwirrte und unkenntliche vorgelegt hatten, von dem Schmutz unserer Einbildungen, und der von unsern Vorgängern auf uns fortgepflanzten Mährgen reinigen, und mit unsern Grundsätzen, als mit dem rechten natürlichen Verniß anstreichen; damit es sich in seinem vollen Glanz und eigenthümlicher Schönheit zeigen könne.

Wir wollen also in vorhabender Abhandlung viererley uns angelegen seyn lassen. Erstlich wollen wir die Nymphe, oder den eigentlichen Grund aller natürlichen Veränderungen der sogenannten blutlosen Thiere vorstellen. Es stosse sich niemand an das Wort Veränderung oder Verwandlung, lasse sich auch dadurch nicht in Irrthum verleiten. Ich erinnere gleich zu Anfange, und ersuche den Leser, wohl zu merken, daß ich sowohl hier, als im Verfolg nichts anders damit verstehe, noch verstanden wissen will, als einen langsamen und natürlichen Anwachs der Gliedmassen. Vors zweyte wollen wir darthun, auf was Art und Weise diese Nymphe, oder der Grund der natürlichen Veränderungen, dem wir seinen Glanz wieder zu geben uns bemühen, besudelt und verdunkelt geworden ist. Zum dritten wollen wir die vier Classen der Verwandlungen aus der Natur vor Augen stellen,

stellen, und unter ihnen alle Verwechslungen der blutlosen Thiergen, als die alle nur einen einigen Grund und Ursprung haben, verabfassen. Zum vierten werde ich nach Ordnung der vier Classen in jeder derselben verschiedene besondere Beyspiele an den Thiergen selbst beybringen, und sie durch Abbildung in Kupferstichen und schriftliche Beschreibung so klar und deutlich vorstellen, als man immer wird verlangen können.

* *

Zweytes Capitel,

Worinnen erwiesen wird, daß der einige Grund aller Veränderungen der so genannten blutlosen Thiere eine Nymphe oder Püpgen sey; zugleich wird gewiesen, wie die Würmer und Raupen sich darein verwandeln.

Es ist zwar unter allen an natürlichen Dingen bemerklichen Veränderungen der gemeinen Einbildung nach nichts so sehr zu bewundern, als daß eine Raupe zu einem geflügelten Thiere wird. Siehet man aber die eigentliche Art dieser Veränderung ein, und bemerkt, wie genau sie nicht nur mit dem Anwachs der andern Thiere, sondern auch mit dem Hervorkeimen und Augentreiben der Pflanzen und Blumen übereinkomme: so befindet man augenscheinlich, daß sie nicht wunderbarer, als irgend eine Verwechselung oder so genannte Verwandlung der Pflanzen sey; und daß folglich das unbegreifliche nicht in ihr, sondern in unserer Einbildung bestehe. Die Quelle unserer Verwunderung ist keine andere, als daß wir die Art und das Wesen eines Püpgen oder Goldpüpgen, in welchem das Thiergen eben so, wie eine Blume in ihrer Knospe steckt, nicht kennen. Ich nenne sie beyde zugleich. Denn in der That bedeutet Püpgen und Goldpüpgen ein und dasselbe Ding; und das, was damit angedeutet wird, muß auch vor eins und dasselbe gehalten werden.

Um näher zur Sache zu koṁen, so ist es höchst nöthig zu wissen, und wohl zu bemerken, daß der einzige Grund aller Veränderung, sowohl an den Eyern der blutlosen Thiere überhaupt, als auch an den Würmern oder Raupen derselben insbesondere, einzig und allein in einer klaren deutlichen Kenntniß des Püpgens bestehe. Ich räume zwar gerne ein, daß zwischen dem gemeinen Püpgen, und derjenigen Art desselben, die man von seiner goldgelben Farbe Goldpüpgen zu nennen pflegt, ein Unterschied sey. Besieht man ihn aber beym Lichte, so befindet man, daß er nur zufällig und von keinem Gewicht sey. Beyde Arten gehören dem unerachtet unter ein Geschlecht. Man kan diese Anmerkungen über die Goldpüpgen überhaupt auch auf die besondern Arten derselben ziehen; als z. E. auf den sogenannten Necydalus oder Chrysallis der Seidenwürmer, den die Naturforscher besagten zufälligen Unterschieds halber so haben benennen, und von den Nymphis oder Püpgen ausschliessen wollen; da er doch in der That und Wahrheit ein Püpgen ist.

Um nun den Grund etwas genauer zu betrachten, auf dem das ganze Gebäude der unterschiedenen Veränderungen der blutlosen Thiere beruht, und gleichsam als auf einem unbeweglichen Felsen sich stützen, und die Anläuffe aller widerwärtigen Meynungen der Gelehrten aushalten muß: so ist zu wissen, ein Püpgen oder Goldpüpgen sey nichts anders als eine solche Verwandlung eines Wurms oder einer Raupe, oder eigentlicher zu reden, ein Aussprossen, Auswachsen, Ausschiessen oder Ausdehnen eines Wurms, oder einer Raupe, in ihren Gliedmassen, das die dem zukünftigen Thiere eigene Gestalt an sich hat; oder, will mans lieber so ausdrucken, so ist dergleichen Auswachsen, und wie mans ferner nennen will, eines Wurms oder einer Raupe in den Gliedmassen das Thiergen selbst unter der Gestalt eines Püpgens oder Goldpüpgens. Es verwandelt sich also in der That der Wurm oder die Raupe nicht in ein Püpgen, sondern wird durch Anwachs der Glieder zu einem Püpgen. Desgleichen verwandelt sich auch das Püpgen hernachmals nicht in ein geflügelt Thiergen, sondern eben derselbe Wurm und eben dieselbe Raupe, die durch Abstreiffen der Haut die Gestalt eines Püpgens angezogen hatte, wird aus demselben zu einem geflügelten Thiere. Dergleichen Verwandlung ist übrigens von der Verwandlung eines Küchleins in eine Henne und eines jungen Frosches in einen alten nicht unterschieden. Keines von beyden verwandelt sich aus jenem in dieses; sondern es wird allmählig durch Ausreckung seiner Gliedmassen, jenes zu einem Huhn, und dieses zu einem vollkommenen Frosche.

Daher kommt es auch, daß man an einer Aurelia oder Goldpüpgen, insonderheit an dem Püpgen, das Aristoteles ungemein artig Nympha oder **Bräutgen** nennet, alle Gliedmassen und Theile des zukünftigen Thiergens so klar und deutlich erkennen und unterscheiden kan, als an dem Thiergen selbst. Ja, welches höchlich zu verwundern, und unsers Wissens von niemanden ie angemerkt ist, man kan diese Schickung der Gliedmassen schon in dem Wurm selbst wahrnehmen, und durch ein geschicktes Abstreiffen seiner Haut zum Vorschein bringen. Wollten wir uns nun der von Aristoteles Hist. Animal. V, 19 beliebten Benennung **Bräutgen** bedienen, so müste man den Wurm so betrachten, als ob er nun mannbar worden wäre (wie er denn auch in der That ist), und als ob er den Mahlschatz und die Heyrathsbedingungen angenommen hätte, sich auch deswegen, nach Art unserer Niederländischen Bräute, auf einige Tage einschlösse, still hielte, und gleichsam zuschickte, seinem Gatten in desto besserm Schmuck und um so viel zärtlicher im Felde entgegen zu gehen. Eine

solche Vergleichung sollte meinem Bedünken nach sehr wohl getroffen seyn. Jedoch weil der Name Püpgen besser als irgend ein andrer das Wesen der Sache ausdruckt, wie aus dem Verfolg besser erhellen wird; so wollen wir uns desselben in Zukunft allein bedienen, theils um alle Verwirrung zu vermeiden, theils auch die Sache auf das natürlichste vorzustellen. Denn obgleich das Wort Aurelia oder Chrysallis auch ein Püpgen bedeutet; so bedeutet es doch solches nicht allein, sondern auch zugleich eine ihm zufällige Eigenschafft, wie an seinem Orte gewiesen wird.

Besagte genaue Schickung und eigentlich erkenntliche Zusammenfügung der Gliedmassen an den Püpgen, läst sich besonders an den Püpgen der Ameisen, Fliegen und Bienen wahrnehmen, wie sie auf der 16ten, 41sten und 25ten Kupfferplatte abgebildet sind. Sie kommen mit den zukünftigen Ameisen, Fliegen und Bienen wunderbarlich wohl überein; ausgenommen einige kleine zufällige Ungleichheiten, als z. E. an der Farbe, an der Feste und Stärke des Leibes, u. s. w. Das aber sind Dinge, die sich bey einigen dieser Thiere nach Ablegung eines sehr dünnen Felles in zwey bis drey Tagen verlieren.

Diese so grosse Gleichheit der Püpgen mit den zukünftigen Thiergen, oder umgekehrt, das zukünftige Thier selbst unter der Gestalt eines Püpgens, hat die Gelehrten, die die Geschichte der natürlichen Geheimnisse aufgezeichnet haben, veranlast, der Ameisen, Fliegen und Bienen ihre Püpgen, Ameisen-Fliegen- und Bienenmäßige Püpgen zu nennen. Aristoteles hat diese Aehnlichkeit gar wohl gewust, und mit folgenden Worten an obangeregter Stelle angedeutet: At cum formæ lineamenta receperint, sub qua facie Nymphæ appellantur. Moufet leugnet zwar in demjenigen Capitel seines Buchs von den blutlosen Thieren, das von den Goldpüpgen handelt, daß man an ihm einige Theile erkennen könne. Dennoch aber zieht er damit ganz nicht in Zweifel, was ein Püpgen sey. Ja er berührt diese Frage nicht einmal, vielleicht darum, weil die eigentliche Schickung der Gliedmassen an den Püpgen so sehr in die Augen fällt, daß man nicht zweiffeln kan, daß es nicht die zukünftigen Thiere selbsten sind, die sie vorstellen. Das mag wohl auch die Ursache seyn, warum er der Bienen, Fliegen und Ameisen ihre Püpgen nicht in angeführtem Capitel, sondern unter iedem Thiere selbst und unter obbesagten Namen, als Bienen-mäßige Püpgen u. s. w. abgehandelt hat.

Wie aber ein Irrthum den andern zeuget, so hat sich auch der unvergleichliche Harveus dahin verleiten lassen, daß er, da er eben so wenig als Moufetus die wahre Beschaffenheit der Goldpüpgen kannte, die Püpgen der Bienen unter die Goldpüpgen gebracht hat. Weil sie alle Theile des zukünftigen Thiergens, seinen und Aristotelis, Aldrovandi und unzählich vieler anderer ihrem Bedünken nach, so gar eigentlich nicht darstellten, sondern sich vielmehr als ein Ey anliessen; so dichtete ihnen Harveus und obbesagte grosse Männer, Aristoteles, Moufetus und Aldrovandus eine Gestaltveränderung an. Man kan nicht leugnen, der Einfall sey artig und witzig; aber er kommt mit der Wahrheit und dem Wesen der Dinge nicht überein.

Gleichwie nun aber das Goldpüpgen nur in einigen zufälligen Eigenschafften, wie oben erwiesen, von den gemeinen Püpgen unterschieden ist, und darum auch eine Nymphe kan und muß genennet werden; so ist auch selbst, welches wohl zu merken, das eine Püpgen von dem andern zufälliger Weise unterschieden. Daher befindet man an dem Püpgen einer Ameise eine viel grössere Gleichheit mit besagtem Thiere, als an den Püpgen der Biene und der Fliege mit den ihrigen, so daß der zwischen den Püpgen und den Goldpüpgen bemerkliche Unterschied, auch unter den Bienen selbst stat hat. Jedoch gleich wie die Unähnlichkeit der Püpgen besagter Thiere und der Thiere selbst nur eben so zufällig, als der Unterschied der Gold- und der gemeinen Püpgen ist, wie aus dem folgenden klärer erhellen wird: so ist die Unähnlichkeit von keiner Erheblichkeit, ob gleich Aristoteles in den Püpgen zwar eine Aehnlichkeit mit den versteckten Thieren zugiebt, an den Goldpüpgen aber alle erkenntliche Spuren von Gestalt und auch den geringsten Entwurf der Gliedmassen leugnet.

Ich komme nun eigentlich auf das, aber nicht mit allem Recht, so genannte Goldpüpgen. Es ist nichts anders als ein goldfärbiges, und gleichsam vergüldetes Püpgen. Weil aber nicht alle Püpgen, denen der Name beygelegt wird, auch goldfärbig sind, so ist es eine ausgemachte Sache, daß nicht alle so genannte Goldpüpgen den Namen verdienen. Es enthält nicht allein dieses Goldpüpgen, so wie eben von den vorhin erwehnten Püpgen gemeldet worden, alle Theile seines zukünftigen Thieres in sich, sondern es ist auch das zukünftige Thier selbst, obgleich Aristoteles, Harveus und eine unzähliche Menge anderer solches leugnen. Weiter, wie wir vorhin angemerkt, daß ein Püpgen von einer Ameise mit dem Püpgen einer Biene, und das Püpgen hiervon mit dem Püpgen einer Fliege nicht überein komme: so weicht auch (wie schon oben berühret worden) das Goldpüpgen von allen diesen dreyen unterschiedenen Püpgen ab. Um nun solches an einem Goldpüpgen, als z. E. von einem Zwiefalter desto deutlicher zu zeigen, so wollen wir den Unterschied nicht nur des einen Püpgen von den andern, sondern auch des Goldpüpgen von ihnen insgesammt, wie auch den Unterschied aller dieser Püpgen von ihren Thiergen selbst, durchgehen und geschickt vorstellen; damit wir von demjenigen, was die meiste Aufmerksamkeit verdienet, und worinnen sie insgesammt übereinkommen, desto besser unterrichtet und gewisser überzeuget werden. Es ist aber solches unser Satz: man könne bereits an dem Püpgen die Gestalt des zukünftigen Thieres und seiner Gliedmassen wahrnehmen.

Der erste Unterschied nun, nach welchem ein Püpgen von einer Ameise mehr einer Ameise gleichet, als ein Püpgen von einer Fliege, Biene oder Zwiefalter, der Fliege, Biene und Zwiefalter selbst gleicht,

gleicht, und nach welchen es auch von den drey benannten Püpgen abgeht, besteht darinnen, daß das Püpgen der gemeinen Ameise alle Theile seines zukünftigen Thieres, das keine Flügel, sondern allein Pfötgen und Hörngen hat, eben so deutlich darstellt, als hernachmals die vollwachsene Ameise selbst; jedoch mit dem Unterschied, daß die Pfötgen und Hörngen, die sich an den Püpgen gleichsam als zusammen gefaltet zeigen, an der Ameise hinwiederum auf eine ganz andere Weise geschickt und ausgestreckt sind. Auf diese Weise macht die Schickung besagter Theile beynahe einig und allein den Unterschied zwischen der Ameise und ihren Püpgen. Es kan zwar iederman leicht einsehen, wie dergleichen Unterschied nicht sonderlich erheblich sey. Und dennoch, da man ihn am Goldpüpgen übersehen, so ist dadurch die ganze Kenntniß desjenigen, das an den blutlosen Thieren das allervornehmste und allerbeträchtlichste ist, in eine entsetzliche Dunkelheit gerathen, darinnen es auch bis anhero gestecket hat, und die eingebildete Verwandlung hat davon ihren Ursprung genommen.

Der zweyte Unterschied, nach welchem das Püpgen einer Fliege Tab. XLI f. 2, von der Gestalt der Fliege selbst, und folglich auch von den übrigen obbenannten Thiergen und ihren Püpgen abweicht, besteht hauptsächlich darinnen, daß die Flügel, die an einer so gemeinen als ungemeinen Fliege ausgespannt und über den Leib hingestreckt sind, am Püpgen zusammen gefaltet auf der Seite zwischen den Beingen liegen, die eben so wie an der gemeinen Ameise zusammen gefaltet sind. Im Gegentheil machen die Hörngen so wenig als das Schnäutzgen weder an der Fliege noch an ihren Püpgen einen merklichen und wesentlichen Unterschied.

Weiter der dritte Unterschied sowohl zwischen der Biene, Tab. XXV f. 6, und ihren Püpgen, als auch zwischen obangeregten Thiergen und ihren Püpgen ist dieser; daß da die Biene ausser den Füßgen und Hörngen noch vier Flügel, und eine kleine inwärts gezogne Zunge oder Schnautze hat, alle diese Theile an den Püpgen sich schwerlicher erkennen lassen, auch anders liegen, als an der Biene. Denn die Flügel sind, wie an den gemeinen Fliegen, Tab. XXXVIII f. 4, zwischen den Füssen auf der Seite eingeschlagen. Und da die Zunge sowohl an der Fliege selbst als an ihren Püpgen schwerlich zu erkennen ist, so ist sie an der Biene sehr artig zwischen die einwärts gezognen Füsse mitten eingeschaltet. Welches an den Püpgen der Biene einen gar merklichen Unterschied machet.

Ob nun schon besagte Püpgen in Ansehung ihrer Theile, die alle an ihnen sehr kenntbar sind, einigen zufälligen Unterschied leiden, so kommen sie doch im Gegentheil hierinnen durchgängig überein, daß sie insgesammt das zukünftige Thier eigentlich vorstellen, ja daß sie das Thiergen selbst sind, und (damit ich den Unterschied zwischen einem Püpgen und dem zukünftigen Thiere so viel als möglich ist ausdrucke) wie eine Raupe sich zur Häutung schicken. Ist diese gethan, so scheint es, als ob sie eben so, wie die verhäuteten Raupen, eine neue Gestalt angenommen hätten, und in ein ander Thier verwandelt worden wären, gleichwie Libavius [a] diese Hautsverwandlung gar natürlich an den Seidenwürmern beschrieben und fleißig angemerkt hat.

Weiter ist dieses merkwürdig, daß die Füsse, Flügel, Schnautze, Hörner, u. s. w. an den Orten, wo sie los liegen, und einander nicht bedecken, überall mit einer durchgängig eben dicken Haut bekleidet seyn. Daher es denn kommt, daß einem beynahe alle diese ihre Gliedmassen an besagten Püpgen beweglich, los und biegsam vorkommen. Zwischen ieden derselben ist einige offene Weite, durch welche die Luft hinspielt, und welche verhindert, daß das eine Glied das andere nicht berühret, oder anklebet. Da nun dieser Zwischenraum zwischen iedem Gliede und seinem Gatten einigen Schatten macht, so hindert er nicht allein nicht, sondern erleichtert auch noch vielmehr die Kenntbarheit der wahren Gestalt der Leiber und ihrer Gliedmassen, ob sie schon bey ihrer Verwandlung in ein Püpgen so weiß als Milch oder Schnee geworden, und folglich, weil die Farbe einerley ist, dem Gesicht zu schaffen machen können.

Doch an den Goldpüpgen, die gleichfalls bey ihrer Verwandlung die weisse Farbe annehmen, mit der Zeit aber theils goldgelb, theils auch nur mit goldgelben Sterngen und runden gelben Fleckgen gesprengt werden, ist es darum viel schwerer ihre Gliedmassen zu erkennen und zu unterscheiden, weil ihre Füsse, Flügel u. s. w. alle gleichsam zusammen gefügt und geklebt sind; so daß man von aussen ihre eigentliche Gestalt so gut nicht erkennen kan. Das ist der Ursprung sonderbarer Irrthümer gewest, wie wir so gleich vernehmen werden.

Alle drey vorgestellte Püpgen sind stracks nach ihrer Verwandlung so weich, zarte, biegsam, und flüßig, als beynahe das Wasser selbst. Sie sind wehrlos, und ohnmächtig. Daher sie auch von Gaza, dem Lateinischen Uebersetzer von Aristotelis seiner Geschichte der Thiere, in dem Capitel de Necydalo, oder vom Goldpüpgen der Seidenwürmer nicht ohne Ursach, invalidæ, ohnmächtig genennt werden, wie der gelehrte Aldrovandus wohl anmerket. Sie behalten diese Eigenschaft beynahe bis an ihr Häuten. Wir werden die Ursachen und unumgängliche Nothwendigkeit solcher Weiche zu seiner Zeit angeben und erweisen. Moufetus scheint sie auch in einigen der Goldpüpgen bemerkt zu haben; wie man aus dessen hier folgenden Worten abnehmen muß. Quod Plinius scribit, chrysallidem esse duro corpore, id puto respectu Erucæ intelligendum esse. "Was Plinius von den Goldpüp„gen vorgiebt, es seye nehmlich hart am Lei„be und Griffe, das muß meines Bedünkens „von der Raupe verstanden werden.„ So sind auch die Häutgen, die besagte Püpgen abstreifen, sehr dünne, und so dicht in einander gewunden, gefalten, und gerollt, daß sie schwerlich von iemand anders, als einem in dieser Art erfahrnen und geübten, können entdeckt und vorgewiesen werden; wie aus dem Verfolg erhellen wird, wenn wir unsere sonderbaren Erfahrungen an den Bienen, zu Verwundrung der ganzen Welt, aufstellen werden.

a) Observ. Histor. Bomb. L. I c. 21.

Nun kommen wir auch auf den vierten, das ist auf den am Goldpüpgen befindlichen Unterschied, der ob er gleich viel merklicher, dennoch auch nur zufällig ist. Damit nun der Leser wissen möge, was vor ein Goldpüpgen wir mit seinem Zwiefalter, und dann mit den Püpgen der Ameise, Fliege, und Bienen, und endlich auch mit allen diesen Thieren selbst, vergleichen wollen, um einen desto deutlichern Unterricht von ihrem Unterschied unter einander zu geben: so erinnere hiermit zum Voraus, daß ich dasjenige Thier Goldpüpgen nenne, welches Moufetus [b] unter den bey Tage fliegenden Zwiefaltern in seinen Abbildungen unter der Zahl 12 vorstellt, und das Goedaert in der 21ten Erfahrung des ersten Theils beschreibt, und das ich selbst auf der 35sten Kupffertafel unter verschiedenen Gestalten abgebildet habe.

Der Unterschied nun zwischen dem Zwiefalter und seinem Goldpüpgen, ingleichen zwischen den obbesagten Thieren und ihren Püpgen, ist dieser. Die Flügel, die sich am Zwiefalter so weit ausbreiten, und auf dem Rücken an den Schultern sitzen, sind am Goldpüpgen Tab. XXXV fig. 7 so zusammen geschoben, gefalten, und eingeschrumpffen, daß sie dem halben Nagel des kleinen Fingers an Größe und Gestalt gleichen, und dann noch nach dem Bauche zu umgebogen über ihn gerade hinliegen, MM.

Das Züngelgen oder Schnäutzgen, das beym Zwiefalter in der Größe und Gestalt eines Nadelknopfs auf- und umgekräuselt ist, und zwischen den Gabeln oder Fühlspitzen stehet, ist am Goldpüpgen in die Länge über den Bauch und zwischen den Flügeln atig ausgestreckt. DD. DD. Neben der Schnautze stehen die Füsse FF. GG. in einer unnachahmbaren Art von Schickung, davon wir die Ursache an dem einen oder dem andern Orte unter unsern Erfahrungen angeben werden. Am Zwiefalter aber befindet man, daß sie ganz anders stehen. Weiter liegen neben ihnen die Hörngen J. J. auf eine so wunderbar schöne und geschickte Weise, als alle übrigen Theile am Goldpüpgen. Am Zwiefalter aber stehen sie in die Höhe über den Augen. Es sind also an einem Goldpüpgen alle Theile seines zukünftigen Thieres eben sowohl als an einem Püpgen zu erkennen; als der Leib, die Flügel, die Hörner, die Füsse, und die Schnautze. Die Gabeln lassen sich zwar so gut nicht sehen, und stecken etwas tieffer. Doch hat man auch am vollkommenen Thiere selbst viel Mühe sie wahrzunehmen.

Ferner ist das Häutgen, das alle erwehnte Gliedmassen eines Goldpüpgens umgiebt, auswendig viel dicker, als inwendig. Ueberdem sind alle die Gliedmassen so genau und eben an einander geleimt, daß sie einem als eine einige glatte und ebene Fläche vorkommen. Woferne man sie nicht mit einem gewissen Kunstgriff, der zu seiner Zeit soll bekannt gemacht werden, aus einander setzen kan. Eben dieses hat den Moufet nicht allein verhindert, eine gute und genaue Abbildung des Goldpüpgens an obangezognem Orte [c] zu geben; sondern ihn auch veranlaßt, mit Aristotele demselben die kenntbare Theile abzusprechen. Neque os illi, sagt er, neque aliud manifestum membrum.

Libavius hat sich disfalls auch geirret. Er gesteht zwar zu, daß man an den Püpgen der Seidenwürmer Mahle von Füssen, Flügeln und Hörnern bemerke; daß es aber kenntliche und unterschiedliche Theile wären, das leugnet er. Inde a parte anteriore (sind seine Worte) typi pedum & cornuum sunt, a posteriore versus latera vestigia alarum. Und bald drauf sagt er: nulla videas membra distincta. Goedaert hat die Art des Goldpüpgens eben so wenig als Moufet oder iemand anders gekennt. Er sucht allezeit einige Gleichheit mit dem Menschengesicht an ihm; wie man an seinen Abbildungen desselben hier und da wahrnimmt. Allein an stat der Einfalt und Artigkeit der natürlichen Vorstellungen aufrichtig zu folgen, so liefert er seiner Einbildung gemäße Zeichnungen. Wie er nun in Ansehung der Natur des Goldpüpgens sich unglücklich geirret, so hat er auch an besagtem Orte die Raupe nicht richtig abgebildet. Sie ist nicht mit Haaren, wie er sie vorstellt, sondern mit kleinen Dornen besäet, und sieht beynahe so aus, wie die Raupe auf seinem Kupfferstich, der zur 26ten Erfahrung gehöret.

Wie nun die an einander klebenden Gliedmassen des Goldpüpgens mit der Zeit verharschen, oder wie die Haut desselben, welche im Anfange zart und weich war, nach und nach eintrucknet und hornig wird; daher dann auch die Farbe, die im Anfange grünlich war, sich nunmehr als ein wahres lauteres Gold sehen läst: so wird auch das Goldpüpgen immer unbeweglicher, bis daß es endlich, oder besser zu sagen, der unter ihm versteckte Zwiefalter besagtes verhärtetes Fell verläst, und in eben der Gestalt, welche er hatte, da er drinnen stack, hervor kriecht, nachdem keine andere Veränderung mit ihm darinnen vorgegangen, als nur daß die schwachen und wie Wasser flüßigen Gliedmassen durch Ausdämpfung der überflüßigen Feuchtigkeit, die ihnen alle Bewegung benahm, stark und feste werden. Welches auch mit den andern Püpgen so zugehet.

Hat nun die Chrysallis oder das Goldpüpgen sich seiner Haut entschüttet, so wachsen seine Flügel sichtbarlich an und spannen sich wunderbarlich aus. Die Füsse und übrigen Gliedmassen strecken sich aus, richten sich auf, und kommen da zu stehen, wo wir sie an den Zwiefaltern wahrnehmen.

Weil aber besagter Anwachs der Flügel sehr schnell ist, folglich mit sehr vieler Mühe und erst nach langer und oft wiederholter Erfahrung kan recht bemerkt und verstanden werden, so wundert es mich nicht, daß auch die witzigsten Köpfe, als wie der unsterbliche Harveus, und eine grosse Anzahl anderer mehr hierinnen gefehlt, und eine Gestaltsverwandelung nicht allein von aussen an den Flügeln des Goldpüpgens, sondern auch von innen an allen Gliedern desselben vorgegeben haben. Harveus nennt ein solches Goldpüpgen, das sich seiner

b) Inf. Thes. L. I. c. 14.

c) Inf. Thes. L. II c. 36 de Aurel.

seiner Meynung nach von innen und aussen verwandelt, wider alle Vernunft und ohne die geringste Ursache ein vollkommenes Ey. Allein seine eingebildete Verwandelung hat an den Goldpüpgen weder von innen noch von aussen stat, weil sie mit der Erfahrung streitet. Wie er nun in Erfindung der rechten wahren Beschaffenheit in diesem Stück unglücklich war, so war es ihm auch nicht möglich, seine vorgegebene Verwandelung verständlich zu machen, da er zwar allen Zusatz von Theilen leugnete, aber an deren stat eine eingebildete unbegreifliche Gestaltsveränderung eindringen wollte. Doch ist hier der Ort nicht diesen Streit abzuthun. Da wir uns vorgenommen, in unsern besondern Erfahrungen die Art des Anwachses der Flügel und anderer Theile, zu beschreiben, und die Veränderungen anzuzeigen, die sowohl am Ey eines blutlosen Thieres, als an dessen Goldpüpgen, das mit jenem von einerley Art und Wesen zu seyn befunden wird, vorgehen, bis daß es zu einer Raupe, und verfolglich zu einem Zwiefalter wird: so wollen wir es mit dieser Erörterung voritzo bis dahin beruhen lassen, und was bisher vorläufig davon gedacht worden, als im Vorbeygehen eingestreuet haben.

Bemerkt man nun diese zufälligen Abweichungen sowohl der Püpgen von einander selbst, als des Goldpüpgens von seinem Zwiefalter, wie auch der übrigen Püpgen von ihren oben öfters benennten Thieren, ingleichen worinnen sie im Gegentheil so mit ihren Thiergen, als auch mit einander unter sich selbst übereinkommen; so erhellet klärlich, daß das Püpgen seiner Art und Wesen nach vom Goldpüpgen im geringsten nicht unterschieden ist. Denn sowohl das eine als das andre Püpgen stellet an sich die Gestalt des zukünftigen Thieres deutlich und ordentlich vor. Wir gestehen zwar gerne zu, daß das eine sein zukünftiges Thier und seine Gliedmassen erkenntlicher darstelle, als das andre. Doch liegt das nur am Auge und an der Hand, womit es beschaut und zergliedert wird. Mit der Zeit bleibt auch einem fleißigen Forscher nichts verborgen. Daher kan ich auch mit leichter Mühe an allen Arten von Goldpüpgen alle Glieder des zukünftigen Thieres anweisen; und damit niemand Ausflucht nehmen und mit Harveo behaupten könne, es wären diese Püpgen vollkommene Eyer, die mit der Zeit sich verwandelten und wohlgestaltete Gliedmassen annehmen; so mache mich anheischig, die Glieder der Thiere in dem Augenblick ihrer Verwandelung, in ihrem ersten und mittlern Fortgange, wie auch an ihrem Ende, ja sogar an dem Wurme selbst, bevor er noch zum Püpgen wird, zu zeigen. Mir sollen keine Arten von Goldpüpgen vorkommen, sie mögen auch noch so poßierlich aussehen, und in noch so abentheuerlichen Gestalten von Goedaerten und andern, ihren Einbildungen gemäß, abgebildet worden seyn; so will dennoch an ihnen alle Glieder des Thieres anweisen können, und das so deutlich, als in einer wahren Nympha oder Püpgen selbst; sintemal ich erwiesen habe, daß eine Chrysallis von einer Nympha in anders nichts als in Farbe und Schickung der Theile zufälliger Weise unterschieden ist.

Nun möchte iemand fragen, warum sich doch die Gliedmassen an einem Püpgen, welches das Thier selbst ist, sich viel deutlicher als an einem Goldpüpgen, das gleichfalls auch das Thier selbst ist, zeigen? und warum die Glieder an einem Püpgen nicht so an einander kleben, als an einem Goldpüpgen? ingleichen warum jenes eine viel dünnere Haut abstreifet, als dieses, das seine Haut beynahe so durchbricht und liegen läst, wie ein Küchlein ihre Schaale? Hierauf könte ich antworten, daß man die Ursachen davon nicht angeben könne, als die der Wille und die Weisheit GOttes sich vorbehalten hat, der das eine Thier anders als das andre bekleidet. Dahero wir wohl thun würden, wenn wir, wie mit allen dunklen Dingen geschehen sollte, allen Fleiß anwendeten, die Ursachen derselben lieber aus der Natur, als aus unserer schwachen Vernunft zu schöpfen. Denn folgen wir den Regeln und der Ordnung nicht sorgfältig nach, die der allweise Schöpfer ganz unveränderlich in die Art der Dinge gelegt hat, oder weichen wir im geringsten von ihrer Spur ab, so müssen wir uns alle Augenblicke in den Erfahrungen betriegen, und die Schlüsse, die wir so unbedachtsam in unserm Gehirne ausbrüten, müssen uns nothwendig verleiten.

Weil aber doch vorgelegte Fragen der Untersuchung wohl werth sind, so will ich das Licht, das uns die Natur disfalls giebt, aufstecken. Wir befinden also, daß die Püpgen der Ameisen, Fliegen und Bienen kleiner und artiger von Leibe sind, als das Goldpüpgen. Daher dann auch ihre Haut nothwendig zarter seyn muß. Ueberdem liegen sie allezeit in einem feuchten Orte, wo die obersten Häutgen ihrer Glieder schwerlich verharschen können. Denn so findet man die Püpgen der Ameisen unter der Erde, und der Fliegen ihre im faulen Fleische, oder im Koth der Thiere, oder an andern feuchten Orten. Die Püpgen der Bienen liegen nicht nur an einem feuchten Ort, sondern sind auch noch überdem mit Wachs umgeben, und nach Art der Seidenwürmer mit einer dünnen Haut umsponnen. An sich selbst sind sie auch beym Verhäuten so übermäßig feucht, daß einige wohl zweymal so schwer wiegen, als die vollkommene Biene selbst.

Alle solche Feuchtigkeit muß, (welches Verwunderung und Aufmerksamkeit verdienet) durch eine unempfindliche Ausdämpfung verzehrt werden, bevor sie ihre milchartige Gliedmassen im geringsten bewegen können. Denn anders entgehen ihnen zu der Zeit keine überflüßige Feuchtigkeiten: Neque ullum reddunt alvi excrementum, sagt Aristoteles.

Die Chrysallides hingegen von den Zwiefaltern, die bey Tage fliegen, (wir wollen nicht beym Goldpüpgen allein stehen bleiben, sondern einen weitern Umfang nehmen) die, sage ich, halten sich in der offnen Luft auf, und verwandeln sich in derselben unmittelbar. Da sie nun über dem grossentheils sich nicht umspinnen, so kan ihr oberstes oder äusserstes Häutgen gar leicht verharschen. Sie

verlassen es auch, (wie bereits erwehnt worden) in eben der Gestalt, in der es sie vor dem umgeben hatte; und rollen es ganz nicht in einander. Zu Behuf dieser Meynung trägt auch dieses ein nicht geringes bey, daß das Häutgen von dem Püpgen eines Nasehornkefers, das auch wie der Ameisen ihres in der Erde gefunden wird, so dünn ist, daß die Haut eines gemeinen Goldpüpgen gar gerne di-cker seyn kan.

Ob nun aber dieses wirklich verursache, daß das Goldpüpgen verharscht, das Püpgen aber nicht; ingleichen daß das Püpgen mit einer dünnen Haut umgeben ist, und seine Glieder nicht an einander kleben; und daß im Gegentheil das Goldpüpgen eine harte Schale um sich hat, und alle seine Gliedmassen gleichsam zusammen geleimt sind; das weiß ich warlich nicht. Denn da die Püpgen der Bienen in der freyen Luft, und die Goldpüpgen an einem feuchten Orte nicht fortkommen, sondern sterben; so kan ich mir nicht einbilden, Dinge, die alle Jahr auf eine so beständige Weise und sehr kluge Ordnung der Natur fortgezeugt werden, sollten so zufällig seyn, daß sie von Wind und Wetter abhiengen. Ich gestehe zwar gerne zu, die Feuchtigkeit allein verhindere, daß die Püpgen nicht verharschen; die Luft hingegen und die Dürre verursachen das Austrocknen der Goldpüpgen. Erwege ich aber im Gegentheil, daß die Hülle der Goldpüpgen nicht durchgängig gleich dick, sondern von aussen, wo es die Luft berührt, dicker ist als von innen, wo es die Glieder bekleidet; und daß im Gegentheil die Püpgen durchgängig mit einer sich selbst gleichen Hülle umgeben, folglich wider die austrucknende Luft so gut nicht verwahret sind: so kan man unmöglich zugestehen, daß das Feuchtebleiben oder Verharschen des Püpgen oder des Goldpüpgen zufällig sey; es wäre dann, daß wir so thöricht seyn, und diese kleinen Geschöpfe vor solche ansehen wollten, die ein blosser Zufall und die Fäulniß erzeuget; und mithin die wunderbare Weisheit und Vorsicht der Natur in Zweifel zögen, die sie in Umhüllung und Unterhaltung dieser kleinen Thiere so über die Maßen merklich an den Tag leget.

Aus bisher angeführten allen mache ich den Schluß, daß das Goldpüpgen vom Püpgen anders nicht als zufälliger Weise unterschieden sey, und daß der Unterschied allein in der Haut bestehe, die am Püpgen dünne, an den andern aber dicker ist, ingleichen darinne, daß man die Gliedmassen am Goldpüpgen sowohl und deutlich nicht als am Püpgen erkennen kan. Das sind die hauptsächlichsten Verschiedenheiten. Wir werden es an seinem Orte, in den besondern Betrachtungen der Thiere, mit mehrern erweisen.

Wie sich die Würmer und Raupen in Püpgen verwandeln.

Nachdem wir nun den einigen Grund aller Veränderungen blutloser Thiere vorgestellt, und erwiesen haben, daß es ein Püpgen sey, in welches sich allerhand Arten von Würmern und Raupen mit der Zeit verändern, oder um eigentlicher zu reden, in welches sie aussproßen, oder ausschlagen; diejenigen Thiergen ausgenommen, die ohne aus einem Ey zu kriechen, unmittelbar darinnen ihre Stärke und Vollkommenheit erwarten, oder anders, die, nachdem sie unter dem Ansehn eines Eyes die Gestalt eines Püpgens eine Zeitlang verborgen gehabt, endlich aus demselben wie ein vollkommenes Thier zum Vorschein kommen, wie wir hernach hören werden: so halten wir es vor nothwendig, bevor wir zu unserm zweyten Satz übergehen, die Weise zu erklären, auf welche besagte Veränderung geschicht, und zugleich die Gestalt der Thiergen anzuweisen, an denen sie vorgeht.

Da sich nun nicht allein ein merklicher, sondern auch unendlicher und schwer zu beschreibender Unterschied an den Gestalten der Thiere, welche in ein Püpgen ausschlagen, bemerken läst, so wollen wir gegenwärtig nur diejenigen in Betrachtung ziehen, an denen sich der meiste Unterschied zeiget, nehmlich die Würmer, die entweder Füsse, oder keine haben. Wir bemerken also unter den Thieren, die zu Püpgen oder Goldpüpgen werden, einige die keine Füsse, Tab. XVI fig. 2, andere die ihrer sechs, Tab. XXVII f. 5, noch andere die deren noch mehr T. XXXIV f. 2, und T. XLIV f. 3, haben. Wie nun weiter der Unterschied besagter Thiere bey angestellter Vergleichung mit einander sehr beträchtlich befunden wird: so ist er es auch nicht weniger in der dritten Art, ich meyne diejenige, die viel Füsse hat, wenn man sie mit sich selbst vergleichet. Sie mögen nun aber auch so viel Füsse haben, als sie wollen, so sind es doch die sechs vördersten Füsse an den sechs- oder vielfüßigen Würmern, die die meiste und sorgfältigste Aufmerksamkeit verdienen, und an den fußlosen Würmern ist derjenige Theil des Leibes der beträchtlichste, den wir an andern Thieren die Brust nennen.

Um nun aber die Ursachen anzugeben, warum wir sonderlich auf den Unterschied der Füsse dringen, so dienet zu wissen, daß derjenige Theil des Leibes, den man sonsten Brust nennet, an den fußlosen Würmern niemals sich verändert oder versetzt wird; an den Würmern und Raupen aber mit wenig oder mehr Füssen, die vordersten Füsse niemals verlohren gehen, oder merklich versetzt werden; das uns doch Goedaert gegen alle Wahrheit gern überreden will. Denn die besagten Füsse bleiben allezeit, wo nicht an allen, doch an den meisten Thieren so wie sie sind, ohne ihre Stelle zu verlassen. Und was das wunderbarste ist, so befinden wir an einer grossen Anzahl sechsfüßiger Würmer, daß zu der Zeit, da sie in Püpgen ausschlagen, Tab. XII n. 1, die Verwechselung der Füsse unkenntlich und unbemerklich sey, die Naturforscher mögen auch in ihrem Gehirne Verwandelung schmieden wie sie nur immer wollen.

Wollten wir nun diesen Erfahrungen, die als eine helle Sonne durch die Finsterniß der eingebildeten Verwandlungen hindurch scheinen, und uns ein klares Licht aufstecken, wollten wir, sage ich, ihnen mit Erkenntlichkeit nachfolgen, so würden sie

sie uns mit wenig Mühe belehren können, wie es mit den sehr dunkeln Veränderungen der fußlosen Thiere zugeht. Doch weil wir nicht gesonnen sind mit bloßen Vernunftschlüssen das eine aus dem andern abzuleiten und zu beweisen, so wollen wir lieber unsern Erfahrungen folgen, und sagen, daß die Füsse, Flügel, Hörner u. s. w. die ein fußloses Würmgen nach seiner Verwandlung an der Brust bekömmt, ihm nicht schnell und mit einmal bey seiner Verwandlung, oder eigentlicher zu reden, bey seinem Ausschlagen in seine Gliedmassen, anwachsen, und anders woher anschiessen, sondern von Zeit zu Zeit durch steten Hinzutritt neuer Theile an besagtem Orte unter der Haut zugleich mit dem Würmgen fortwachsen: Tab. XXV fig. 5; wenn dieses geschieht, so fangen sie alsdenn erstlich an durch die auf dem Kopfe oder Rücken aufberstende Haut sich zu offenbaren. Der Wurm bekommt hiemit die Gestalt eines Püpgens.

Das ist auch die Ursache, warum man die an einem fuß- und gliedlosen Würmgen unter der Haut verborgnen Füsse, Flügel, Hörner u. s. w. anweisen kan. So habe ich in Gegenwart des Hochedlen und wegen seiner unvergleichlichen Kenntniß in allen Wissenschaften über allen Ruhm erhabenen Herrn Thevenots einen Bienenwurm durch Aufritzung seiner Haut am Kopfe zu einem Bienenpüpgen gemacht, und seine verborgnen Gliedmassen an den Tag gebracht. Einige Zeit darauf habe ich wiederum in Gegenwart eben belobten Herrn Thevenots und des Hochedlen Herrn Laurentz Magalotti, eines gründlichen Untersuchers natürlicher Geheimnisse, alle Theile eines Zwiefalters klärlich und unterschiedbar vorgezeiget. Ja ich kan, wenn ich nur will, eine Raupe in ein Goldpüpgen verwandeln.

Um aber die Gründe und Arten der natürlichen Veränderungen mit zwey oder drey Worten und in einem handgreiflichen Gleichniß in ihrem völligen Licht darzustellen, so sage, daß die ganze Sache zu verstehen hinlänglich sey, wenn man sich merket, "daß ein Püpgen oder Goldpüpgen,, (und zwar wollen wir es voritzo nur auf die fußlosen Thiergen erstrecken; denn an den andern ist, wie wir im Verfolg hören werden, die Veränderung so klar, daß sie ganz keiner Auslegung bedarf): "daß, sag ich, „ein Püpgen oder Goldpüpgen anders nichts sey „als ein Wurm, der, nachdem ihm mit der Zeit „Füsse, Flügel, und andere Glieder angewach„sen, sie nunmehr äusserlich nach abgestreiften sei„nem Fell sichtbarlich und unterschiedbar auf„weiset.„ So ist es mit der, wiewohl verkehrt also genannten Verartung, Gestaltsablegung, Tode und Auferstehung der Insecten beschaffen. Sie ist an sich nicht schwerer, dunkler und wunderbarer, als die Veränderung eines "ver„achteten und mit Füssen getretenen Kräutgens „auf dem Felde, das mit der Zeit hie und da locker „anfängt auszuschiessen, in Knospen aufschwillt, „und durch eine aufgeborstene zierliche Blume ih„ren milden Pfleger anlachet.„

Wollen wir aber ferner den Anwachs unsers Wurms mit einem andern aus dem Reiche der blutreichen Thiere entlehnten Gleichnisse erläutern, so finden wir zwar überhaupt zwischen dieser ihrem und jenes seinem Anwachs nicht den geringsten Unterschied, aber es kömmt doch unter allen blutreichen Thieren keines mit der Veränderung eines Wurmes so genau überein, als der Frosch, als der sich auch in einem warhaftigen Püpgen, das man Gyrinus zu nennen pflegt, verwandelt; wie im Verfolg aus der Erklärung der 46ten Kupfferplatte erhellen wird, wo wir eine Vergleichung eines Froschpüpgens mit einem Wurmpüpgen und mit der Knospe einer Blume anstellen werden.

Es haben also die Veränderungen der ohne Empfindung anwachsenden und aussprossenden Geschöpfe auch an den gefühligen stat, und der unbegreifliche GOtt, der unnachspürliche Schöpfer, ist über alle Maßen wunderbar und unbegreiflich in seinen Werken; in welchen allen er sich als einen guten, erstaunens- und anbetungswürdigen GOtt hervor thut, sintemal sie alle auf wenig Regeln gegründet sind, und so genau mit einander übereinkommen, daß man die äussersten Grenzen dieser Aehnlichkeit mit seinem Nachsinnem nicht erreichen kan.

Ist dem nun also, und hat man es ernstlich erwogen und wohl eingesehen, so sieht man auch den Irrthum dererjenigen klärlich ein, die aus dieser natürlichen und verständlichen Veränderung die Auferstehung der Todten beweisen wollen; da sie doch die Kräfte der an der Natur bemerklichen Schickung der Dinge übersteigt, und, weil sie daselbst ihres gleichen nicht findet, allein im Glauben muß erkannt und angenommen werden, als der eine gewisse und überzeugende Kenntniß dererjenigen Dinge ist, die man nicht siehet. Dann warlich diese Thiergen sterben nicht, wie der Mensch, der einmal wieder auferstehen soll; sondern ihre Gliedmassen werden bey ihrer Verwandelung nur unbeweglich. Doch geht es damit so wunderbarlich zu, daß man in der That davor halten könte, es wäre ein neues Thier aus dem alten aufgestanden, und gebohren worden. In sofern, und nicht weiter, kan man die Auferstehung der Todten aus den Thiergen beweisen. Bildet man sich aber ein, daß sie wirklich stürben, oder ihre vorigen Gliedmassen in ganz andere neue verwandelt würden, so irret man sich gröblich, und weicht von der wahren Beschaffenheit der Dinge ab; wie denn auch diejenigen thun, die aus diesen natürlichen Veränderungen, die sie verkehrt Verwandlungen nennen, die Veränderungen der Metalle oder Ertzte in den Bergwerken haben erweisen und erleutern wollen. Hieher gehört der gelehrte Theodor de Mayerne, der in der Zueignungsschrift, die er Moufets Buche von den blutlosen Thiergen vorangesetzt, also schreibet: Imo si transmutantur animalia — cur idem metallis denegatum u. s. w.

Bisher haben wir nur von einem fußlosen Thiere gesprochen, und gewiesen, wie sein Anwachs mit dem Anwachs einer Blume und eines blutreichen Thieres, als des Frosches, übereinkomme. Da sich nun aber an der Veränderung eines sechsfüßigen

Wurmes, durch welche er nur Flügel bekömmt, ein viel genauerer, ordentlicher und langsamerer Ausschlag und Anschuß der Glieder, als an den Bäumen, Blumen und Kräutern bemerken, folglich auch leichter begreifen läßt; ferner auch die Veränderung der sechsfüßigen Würmer mit dem Hervorsprossen einer Blume und dem Anwachs der Glieder an einem Frosche viel genauer, als die Veränderung der fußlosen Würmer, übereinkommt: so befremdet uns nicht unbillig, daß eine so grosse Anzahl von erfahrnen Gelehrten und scharfsinnigen Männern, die solche Veränderungen von Zeit zu Zeit mit allem Fleiß und Emsigkeit untersucht haben, eine Reihe von so vielen Jahrhunderten hindurch so unglücklich haben irren, und diese so klare und deutliche Vorstellungen der natürlichen Veränderungen, oder vielmehr Ausschläge und Forttreibungen der Gliedmassen, mit ihren eignen selbst gemachten Erdichtungen haben verdunkeln können. Hiedurch ist nicht allein diese ganze Sache in einen dicken Nebel gleichsam eingehüllet, und folglich dem Gesicht der Unkundigen entzogen worden; sondern auch die allerbeflissensten Untersucher der Natur, als Aldrovandus, Moufetus, Libavius und Goedaert haben sich dadurch hinter das Licht führen, und dahin verleiten lassen, daß sie nicht allein an der Wahrheit wankelmüthig zweifelten, sondern auch, von Vorurtheilen eingenommen, die überzeugenden Folgen der wirklichen und augenscheinlichen Erfahrungen, die ihnen vorstiessen, leugneten. Doch da so grosse und in dem Stück so geübte Männer dergleichen Fehler begangen, so wundert es mich nun nicht mehr, daß andere Unkundigere des rechten Weges verfehlet.

Drittes Capitel.

Wie der wahre Grund der natürlichen Veränderungen, oder die Kenntniß der Puppe verdunkelt und verderbet worden ist, nebst der Erklärung und Wiederherstellung derselben.

In dem vorhergehenden haben wir auf das deutlichste gezeiget, daß die Nymphe, oder die Puppe, das Thiergen selbst ist, welches daraus entstehen soll. Wir haben überflüßig gewiesen, daß die Puppe in dem Wurme, oder der Haut desselben, wie eine zarte und hervorbrechende Blume in ihrer Knospe, eingeschlossen ist. Wenn nun diese Haut durch die innwendig hervor wachsenden Glieder endlich, wie von einer durch ihre Knospe hervorbrechenden Blume, aufgesprenget wird: so werden die gemeldeten unsichtbaren Glieder auch äusserlich sichtbar. In diesem Hervorkommen der verborgenen Glieder des zukünftigen Thiergens bestehet eigentlich das Wesen der Puppe, oder hierauf beruhet die Kenntniß des Grundes der natürlichen Veränderungen. Da nun alles dieses in dem vorigen gnugsam gezeiget worden ist: so habe ich eben nicht Lust, hier eine grosse Menge von Meynungen anzuführen, und diejenigen zu widerlegen, welche, in Ansehung der wahren Gestalt einer Puppe, und der Art ihrer Veränderung, gefehlet, und also, durch falsche Meynungen, dieses alles gänzlich verdunkelt, beschmitzt und verderbet haben. Denn ich wünsche bald zum Ende dieses unseres zweyten Satzes zu kommen; und hernach ist auch die einfältige Vorstellung der Wahrheit das allerkräftigste Mittel, die Irrigen zu überzeugen.

Da aber doch das gelehrte Werk des Herrn Moufet sich in den Händen fast aller dererjenigen befindet, welche die Art und die Veränderungen der Insecten untersuchen; da er sich ferner nicht nur auf seine eigenen Erfahrungen, und auf die Erfahrungen der Herren Wotton, Geßner, und Pennius, stützet: sondern überdieses noch mehr als vier hundert Schriftsteller anführet, worunter sich auch der berühmte Aldrovandus befindet; da endlich sein Werk nach den Regeln des berufenen Weltweisen, Aristoteles, eingerichtet ist, von dem er nur sehr selten abgehet; so können wir nicht unterlassen, mit beyzubringen, was er, als ein Beyspiel aller übrigen, von der Veränderung der Seidenwürmer vorträgt; welches aber doch der Art und Wahrheit ihrer Veränderungen entgegen ist. Er spricht also in seinem Buche von den Insecten [d]: Illud pulchrum & observatione dignum; caput Bombycis caudam Papilionis in metamorphosi illa Aureliana constituere; caudam vero caput, quod in reliquis item Erucis omnibus in Aureliam versis contingit. In eben dem Buche [e], wo er mit Fleiß von den Püpgen handelt, spricht er also: Neque os illi, neque aliud manifestum membrum. Da dieses alles wider unsere angeführten klaren und deutlichen Erfahrungen streitet, und aus demjenigen, was bereits gesagt worden ist, leichtlich widerlegt werden kan: so wollen wir uns nicht länger dabey aufhalten. Wir wundern uns auch nicht mehr darüber, daß dieser gelehrte Engelländer uns nicht das geringste von der wahren Beschaffenheit ihrer Veränderungen meldet, da er doch in eben dem Capitel wider den berühmten Weltweisen, Aristoteles, richtig behauptet, daß die Puppe einer Raupe kein Ey sey: denn er fehlet so unglücklich in solchen Dingen, die sehr leicht zu erforschen sind; dergleichen Irrthum wir auch bereits bey andern sehr angesehenen Engelländern in einem Buche anmerken, welches sie von den Pflanzen in der Gegend von Cambridge geschrieben haben. Er drücket sich folgendergestalt aus: Cæterum quid hic cum ovo communionis? illud alio animali deponitur, exsors actualis vitæ & motus: Aurelia a nullo deponitur: sed ab uno in aliud transformatur. Ob er aber schon leugnet, daß sie ein Ey sey: so erkühnet er sich doch auch nicht, sie für ein Thier auszugeben. Er behauptet vielmehr, sie sey ein Mittelding zwischen dem einen und dem andern

d) Inſ. Th. Lib. II cap. 1.

e) Inſ. Th. Lib. II c. 36.

dern Thiere; nemlich, zwischen einer Raupe, und einem Zwiefalter. Er fähret hierauf also fort: Nihilominus ovum non esse Aureliam, ex prædictis satis patet, estque revera Erucæ in hanc, atque hujus in Papilionem, transmutatio quædam dicenda, non generatio. Ob ihm aber schon diese Sache gar zu wunderbar, und ganz unauflöslich zu seyn scheinet: so ist sie doch sehr leicht zu erklären, und nicht so schwer, als wir sie uns vielleicht einbilden. Gleichwohl nimmet er, wie in solchen Fällen gar oft zu geschehen pfleget, seine Zuflucht zu der unendlichen Macht GOttes, und schliesset mit folgenden Worten: Satis scio, quam Aristotelici ingenium mirifica transformatione torquent, & DEI indeterminatam potentiam nobis commendant. Wir verlassen aber diejenigen Gelehrten, welche sich, auf eine sehr verkehrte Weise, einbilden, daß alle, und auch diese Wahrheiten, in den alten und berühmten Schriftstellern erkläret und aufgelöset sind, da doch die fruchtbare Natur uns in ieglichem Sommer dieselben nackend und deutlich vor Augen leget, überdieses auch noch so milde ist, daß sie sich mitten im Winter, vermittelst eines Ofens, oder einer andern durch Kunst verursachten Wärme, nicht weigert, uns, wie wir mehrmals erfahren haben, ihre Veränderungen in solchen Sachen deutlich zu entdecken. Wir wollen nun aus einem, oder zweyen Beyspielen sehen, mit was für handgreiflichen Unwarheiten selbst solche Personen, die ihr Leben, sowohl mit Untersuchung der Zeugung der Thiere überhaupt, als auch mit einer unverdrossenen Nachforschung nach der Veränderung dieser Thiergen insbesondere, zugebracht haben, die lautern und wahren Vorstellungen dieser Verwandlungen, die natürlichen Hervorwachsungen sichtbarer Glieder, beschmutzen und verdunkeln.

Der erste, der uns vorkömmt, ist Harveus, der andere Demokrit. Dieser stimmet, wider die klare Warheit solcher Erfahrungen, mit dem Aristoteles darinnen überein, daß er die Puppe, welche in der That das Thiergen selbst ist, ein vollkommenes Ey nennet, woraus das Thiergen durch eine Verwandlung erstlich gebohren werden müste. Seine Worte lauten, in dem [f] Buche von der Zeugung der Thiere, also: Talia quoque sunt Insectorum semina, (vermes ab Aristotele dicta) quæ initio imperfecte edita, sibi victum quærunt, indeque nutriuntur & augentur, de Eruca in Aureliam, de ovo imperfecto in perfectum ovum & semen. In diesen Worten nennet er nicht nur die Puppe, mit dem Aristoteles, ein vollkommenes Ey, welches bey demselben weder eine Raupe, noch ein Zwiefalter ist, sondern er scheinet auch der ungegründeten Meynung des Moufet beyzustimmen, welcher die Puppe für ein Mittelding zwischen einer Raupe und einem Zwiefalter hält. Aus den angeführten Worten erhellet ferner, daß er entweder die Insecten, die unmittelbar aus einem Eye, und niemals aus einem Wurme, oder einer Puppe kommen, nicht gekannt hat, oder daß er geglaubt hat, ihre Verwandlung müsse in dem Eye selbst geschehen. Also würde diese Zeugung keine andere seyn, als diejenige, welche, nach seiner Beschreibung, in den Hünereyern geschiehet; oder als diejenige, welche [g] nach seinem Vorgeben, bey Zeugung der Würmer der Insecten aus einem Eye vorgehet; wovon er behauptet, daß sie mit der Zeugung der Küchlein aus einem Eye völlig übereinkomme. Ferner, ob schon der Herr Harveus die Puppe ein vollkommenes Ey nennet: so ist er doch nicht der Meynung, daß das Insect daraus als aus einem unsichtbaren Ursprunge herkomme, wie, nach seinem Vorgeben, ein Küchlein aus einem Hünereye gezeuget wird; oder daß es aus einem Theile dieses Eyes zusammengesetzet werde, von dem andern aber wachse und zunehme, welches er von der Zeugung der Küchlein ebenfalls behauptet. Er heget vielmehr hiervon eine viel scharfsinnigere Meynung, und behauptet in seinem [h] Buche von der Zeugung der Thiere, mit dem Aristoteles folgenden Grundsatz: E verme ita fit animal, ut non ex ejus parte, sicut ex ovo, sed totus, crescat, & articulatum animal evadat. Harveus hat diese Worte aus dem Aristoteles genommen. Wenn dieselben, ohne darauf zu sehen, daß der angeführte Aristoteles die Puppe ein Ey nennet, mit der Sache selbst, wie sie sich uns alle Jahre in der Natur vorstellet, verglichen würden: so würden sie die eigentliche Beschaffenheit einer Puppe der Wahrheit am gemässesten ausdrücken. Allein über dieses erdichtet [i] Harveus hierbey mit dem [k] Aristoteles, noch eine andere Verwandlung. Diese soll seyn: unius rei alterandæ in plures alias distributio; oder [l] wie er dieses umschreibet: In generatione per metamorphosin, quasi sigillo impresso vel proplasmate concinnata finguntur: materia sc. tota transformata. Hierinne weichet er aber nicht allein sehr von der Warheit ab, sondern er ist auch nicht im Stande, diese eingebildete Veränderung, oder Verwandlung, zu erklären, und verständlich zu machen. Solchergestalt verdunkelt und verfälschet er gänzlich die natürliche Veränderung, wenn in der That eine verhanden ist.

Damit wir nun seine Meynung von der Verwandlung, die sehr artig ist, ob sie schon nicht einmal mit der Schale der Sache übereinstimmet, um so viel besser verstehen, und zugleich auch sehen mögen, wie elend und gröblich wir irren können, wenn wir die überzeugenden Erfahrungen von den Sachen verlassen, und nur unserm Verstande folgen: so wollen wir seine ganze Meynung von dieser Veränderung hier mit beyfügen, und dieselbe, zur Befriedigung unserer Landsleute, von Wort zu Worte übersetzen. Seine Worte lauten, in seinem [m] Buche von der Zeugung der Thiere, folgendergestalt.

„Wir haben gefunden, daß etwas auf zweyer„ley Art aus etwas, wie aus einem Stoffe, entste„hen

f) Lib. de Gener. Anim. Exerc. II.
g) Lib. de Gener. Anim. Exerc. LVII.
h) Lib. de Gener. Anim. Exerc. XVIII.
i) Exerc. LXXII de Humido primig.
k) Lib. II de Gen. Anim. c. 1.
l) Exerc. XIV de Gener. Anim.
m) Lib. de Gener. An. Ex. XLV.

„hen kan; und zwar sowohl durch die Kunst, als „von Natur: sonderlich bey der Zeugung der Thie„re. Die eine Art ist, wenn etwas aus einem be„reits vorhandenen Dinge entstehet, wie aus Hol„ze ein Bettgestelle; aus Steine eine Bildseule; „wenn nemlich der ganze Stof des zukünftigen Ge„bäudes schon vorhanden gewesen ist, ehe dieses „noch seine Gestalt erlanget hat, oder ehe etwas „von dem Werke angefangen worden ist. Die „andre Art ist, wenn der Stof zugleich seine Ge„stalt erhält, und auch entstehet. Auf beyderley „Art werden durch die Kunst allerhand Sachen „verfertigt. Nach der erstern Art behauet der „Künstler den schon fertigen Stof; er nimmet „das überflüßige ab, und lässet also die Bildseule „übrig, wie ein Bildhauer zu thun pflegt. Nach „der andern Art verfertiget ein Töpfer ein gleiches „Bild aus Thone, indem er denselben vermehret, „oder noch mehr hinzu thut, ihm seine Gestalt „giebt, und ihn also bildet, zugleich auch den „Stof zubereitet, füget, und anwendet, oder ver„arbeitet. Auf solche Weise sagt man besser, daß „das Bild gemacht sey, als daß man es gebildet, und „ihm eine Gestalt gegeben habe. Eine gleiche Be„wandniß hat es mit der Zeugung der Thiere. Ei„nige werden aus einem schon fertigen Stoffe vol„lends gebildet, und aus einer Gestalt in die ande„re verändert; und alle Theile werden zugleich durch „eine Verwandlung gebohren und unterschieden, „woraus denn ein vollkommenes Thier hervor wäch„set. Andere Thiere hingegen, bey denen ein Theil „nach dem andern gebildet wird, werden hernach „aus einerley Stoffe zugleich genähret, vergrössert, „und gebildet. Einige von ihren Theilen werden „nemlich eher, und andre später, hervorgebracht; „und zu gleicher Zeit werden sie vergrössert und „gebildet. Das Gebäude dieser Thiere fänget „sich von einem Theile, als von einem Ursprunge, „an; und vermittelst desselben erhält das Thier „auch die übrigen Glieder. Von solchen Thieren „sagen wir, daß sie durch Hinzusetzung der Theile, „(Epigenesis) nach und nach entstehen; es wird „nemlich ein Theil nach dem andern hervorge„bracht; und dieses heißt eigentlich eine Geburt, „oder Zeugung, wenn ein Theil eher ist, als der „andre.

„Auf die erstere Weise geschiehet die Zeugung „der Insecten. Hier wird der Wurm durch eine „Verwandlung (Metamorphosis) aus einem Eye „gebohren; offt werden auch aus einem verfau„lenden, oder vergehenden Stoffe, wo eine Feuch„tigkeit austrocknet, oder eine trockne Sache feuch„te wird, die ursprünglichen Wesen gezeuget. Dar„aus wird, wie aus einer Raupe, wenn sie zu ih„rer völligen Größe gelanget ist, offtmals auch „aus einer Puppe, durch eine Verwandlung, ein „Schmetterling, oder eine Fliege, in ihrer voll„kommenen Größe, gebohren. Sie wird seit ih„rem ersten Ursprunge nicht im geringsten grösser. „Vollkommenere Thiere aber, die Blut haben, „werden durch eine Hinzusetzung, oder Beyfügung „der Theile (Epigenesis) gebohren; nach der Ge„burt werden sie auch grösser, und gelangen zu ih„rem völligen Alter, oder sie erreichen die beste „Kraft ihres Lebens. Bey Insecten scheinet ein „ungefehrer Zufall die Fortpflanzung gar sehr zu „befördern. Hier wi[illegible] die Gestalt aus der Kraft „eines schon vorhandenen Stoffes gebohren; und „die erste Ursache der Zeugung ist mehr der Stof, „als die äusserliche wirkende Ursache. Daher sind „auch diese Thiere unvollkommener; sie können ihr „Geschlecht nicht so gut erhalten, und sie dauern „nicht mit einer solchen Beständigkeit fort, wie „blutreiche Thiere auf der Erde, oder im Wasser, „welche von einem gleichartigen Ursprunge, nem„lich von einer ihnen allen gemeinen Art, ihre Ewig„keit, oder ihre beständige Fortdauerung, erhal„ten. Die erste Ursache dessen schreiben wir der „Natur, und der wachsenden Kraft, zu.

„Einige Thiere nun wachsen von sich selbst, aus „einem Stoffe, der von sich selbst, oder durch ei„nen ungefehren Zufall, bereitet wird, wie Ari„stoteles zu sagen scheinet. Ihr Stof kan nem„lich von sich selbst, durch eben die ungefehre Be„wegung, beweget werden, wodurch der Saame „bey der Zeugung anderer Thiere beweget wird. „Bey der Zeugung der Thiere geschiehet eben das, „was in der Kunst geschiehet. Einige Dinge wer„den durch Kunst, eben dieselben aber auch durch „einen ungefehren Zufall, zuwege gebracht, wie „die Gesundheit: andere hingegen niemals ohne „Kunst, wie ein Haus.

„Man nennet die Bienen, die Bramsen, die „Schmetterlinge, und alle diejenigen, die aus ei„ner Raupe, durch eine Verwandlung der Gestalt, „gezeuget werden, solche Thiere, die durch einen „ungefehren Zufall gebohren werden, und ihr Ge„schlecht nicht erhalten. Aber ein Löwe, oder ein „Hahn, diese entstehen niemals durch einen unge„fehren Zufall, oder von sich selbst: sondern von „der Natur, als einem thätigen göttlichen Vermö„gen; und sie erfordern vielmehr etwas, welches „seines gleichen in Ansehung der Art zeuget, als wel„ches einen bequemen Stof verschaffet.

„In der Zeugung durch eine Verwandlung in „Ansehung der Art (Metamorphosis) erhalten die „Thiere eine Gestalt wie durch ein eingedrücktes „Siegel, oder eine schon vorher fertige Form; nem„lich die ganze Art wird verändert. Ein solches „Thier hingegen, welches durch eine Hinzusetzung „der Theile (Epigenesis) fortgepflanzet wird, zie„het den Stof zugleich zu sich; es bereitet und „brauchet denselben, zugleich bekommet es auch sei„ne Bildung und wird vergrössert. Bey denenje„nigen Thieren, die ihre Bildung verändern, be„schneidet oder theilet gleichsam die Bildungskraft „einerley gleichartigen Stof; sie bringet ihn her„nach in Ordnung, und machet daraus Gliedmas„sen. Aus einem gleichen Stoffe machet sie einen „ungleichen, oder aus einem gleichartigen vorhan„denen Stoffe verfertigt sie verschiedene Werkzeu„ge. Bey solchen Thieren aber, die durch eine „Hinzusetzung, oder Anwachsung der Theile geboh„ren werden, bringet die Bildungskraft andere „und anders zusammen geordnete Theile nach ein„ander hervor; zugleich erfordert und verfertigt sie

„einen

„einen immer andern und anders gestalteten Stof, „nachdem er diese, oder jene Theile zu zeugen mehr „geschickt ist.„

So weit Harveus. Allein so viele Worte, so viele Unwahrheiten finden sich auch in dieser seiner Abhandlung. Wir wundern uns daher um so vielmehr, daß ein Mann, der in natürlichen Geheimnissen so erfahren gewesen ist, so gröblich hat fehlen können; und zwar auch in solchen Sachen, die bloß durch die Erfahrung bekannt werden können. Denn wie sein angewendeter Fleiß, die Warheit zu erforschen, unnachahmlich gewesen ist, weswegen nicht allein wir, sondern auch die ganze Welt, ihm eine ewige Dankbarkeit schuldig sind: so kan man ihn auch deswegen nicht genug loben, daß er niemanden in einen Irrthum verleiten will. Er sagt, in der Vorrede zu seinem angeführten Buche, sehr edelmüthig folgendergestalt: Quapropter, (cordate lector) nolo mihi, de *Generatione Animalium* scribenti, quicquam credas: ipsos oculos tuos mihi testes & judices appello. Quoniam enim scientia omnis perfecta iis principiis innititur, quæ ex sensu compertis originem ducunt: singulari cura enitendum, ut per frequentes animalium dissectiones eadem perspecta & explorata habeas. Secus si feceris, opinionem quidem tumidam & fluctuantem acquires: solidam autem, certamque, scientiam non assequeris.

Uebrigens sind wir nicht gesinnet, alles, was Harveus vorbringet, insbesondere zu widerlegen. Dieses ist durch die von uns angeführten handgreiflichen Warheiten bereits gnugsam geschehen. Sein Ansehen und seine Verdienste lassen solches auch nicht zu; wie er denn selbst eine gleiche Ehrerbietung gegen den grossen Zergliederer, Fabricius ab Aquapendente, gebrauchet hat. Indessen müssen wir doch noch einmal sagen, da die Puppe das Thiergen selbst, und kein Ey ist, daß die einige Veränderung, die in demselben geschiehet, nur darinne bestehet, daß die überflüßige Feuchtigkeit, womit alle Puppen sich nothwendig verändern, nach und nach ausdunstet. Die schwachen, zarten, und wie Wasser flüßigen Glieder werden, wie wir auch im vorhergehenden von der Puppe einer Biene angemerket haben, durch diese Ausdünstung gestärkt, und von der überflüßigen Feuchtigkeit, die ihre Bewegung verhinderte, befreyet. Sie werden dadurch geschickt gemacht, das äussere Häutgen zu zerreissen; und wenn sie dasselbe, wie die Bienen, abgestreifet, oder, wie die Schmetterlinge, verlassen haben: so wird die übrige Feuchtigkeit, die sich noch in dem Körper findet, zur Ausspannung der Flügel, und zu den übrigen Gliedmassen, angewendet.

Also ist die Puppe in den ersten Tagen ihrer Veränderung wie ein Mensch, zwischen dessen Gelenken sich eine überflüßige Menge Wasser, oder salzige Feuchtigkeit, gesammelt hat, wodurch er zu aller Bewegung ungeschickt wird. Diese Bewegung findet sich auch nicht eher wiederum ein, als bis die Kunst, oder die Natur, sich bemühet hat, die gemeldete Feuchtigkeit zu verzehren. Bey beyden nun, sowohl bey den aufgeschwollenen Gliedmassen, als auch bey den gemeldeten Puppen, bemerken wir einerley Wirkungen. Daher können wir es auch mitten im Winter, vermittelst einer bequemen Wärme, dahin bringen, daß die Puppe, durch Ausdünstung der Feuchtigkeit, die Gestalt eines Thiergens annimmet.

Wie es endlich ganz unrichtig ist, daß der ganze Stof eines Wurmes in eine Puppe, diese aber wiederum in ein kriechendes, fliegendes, oder schwimmendes Thier verwandelt werde: so ist hingegen nichts gewisser, als daß alle Glieder des Schmetterlings, der Fliege, u. s. f. selbst in dem Wurme, eben so, wie bey allen andern Thieren, allmählig anwachsen; die Verwandlung ist also ganz ungegründet, und wider alle Warheit. Daher können wir nicht allein in einer Puppe: sondern auch in dem Wurme, oder der Raupe selbst [n], alle Theile des zukünftigen Thiergens zeigen. Diese Theile werden nicht auf einmal hervorgebracht: sondern sie wachsen langsam an, eines nach dem andern. Endlich, wenn alles vollendet ist, ziehet das Würmgen sich zusammen; es sprenget die Haut auf; die Gliedergen, welche unter derselben groß gewachsen sind, schwellen durch den Druck der Feuchtigkeiten, und die Zusammenziehung der Gliedmassen, einigermassen auf; hierauf streifet das Würmgen die Haut mit einer Fertigkeit ab, und alle Glieder desselben kommen plötzlich zum Vorscheine. Darinne nun liegt der einige Grund aller Veränderungen der Insecten, daß die neuen Gliedmassen, die nach und nach, durch eine Zusetzung der Theile, und keinesweges durch eine Verwandlung, angewachsen und gebohren sind, aufschwellen, gleichsam Knospen und Augen gewinnen, und entwöhnet werden. Wir nennen diese natürliche Veränderung eine Nymphe, weil das Thiergen, nach abgezogener Haut, mit einer Braut völlig übereinkömmet, die allmählig ihre Glieder innwendig für ihren Bräutigam zieret und putzet. Wir leugnen also, in Ansehung der äusserlichen Gestalt, daß sie, wie Goedaert hier und da gewollt hat, warhaftig einige Aehnlichkeit mit einem in Windeln gewickelten Kinde, oder mit irgend einer andern Gestalt und Sache, habe. Denn man siehet an ihr nicht nur deutlich alle Theile des zukünftigen Thiergens: sondern es ist auch das Thiergen selbst; und zwar nicht wie todt und begraben: sondern, wie Libavius von den Puppen der Seidenwürmer wohl anmerket, lebendig und empfindend. Doch kan es seine Empfindung nicht anders, als durch die Bewegung seines Schwanzes, oder Bauches, offenbaren, als welcher bey den meisten Insecten, durch keine Feuchtigkeit aufschwillet, noch auch durch die nachgehends erduldete einzige Veränderung bey Abstreifung der Haut, die itztgemeldete Bewegung verlieret.

Nimmet man nun das bisher gesagte für gewiß an, wie auch in der That geschehen muß: so wird dadurch nicht nur dasjenige umgestossen, was wir kurz zuvor aus dem Harveus angeführet haben, oder noch mehr von solchen Dingen, die wider die Warheit streiten, daraus anführen könnten: sondern auch die gemeine Meynung der Weltweisen von

n) Tab. XXXVII fig. 2, 3 & 4.

von der zufälligen Zeugung dieser Thiergen, welche auch dem Goedaert von denenjenigen, die seine Werkgen besorgt haben, gleichsam mit Gewalt aufgedrungen zu seyn scheinet: denn sie hat sonst nicht den geringsten Grund, als die nichtige und eingebildete Verwandlung, die nicht nur in der Natur der Dinge nicht zu finden ist: sondern auch aus der Vorstellung des Harveus, die hier und da so sehr wider sich selbst streitet, mit keinem Scheine der Warheit begriffen werden kan. Wäre er nicht mit Vorurtheilen eingenommen gewesen: so würde er leichtlich die Unrichtigkeit seiner Sätze bemerket haben. Aus Hochachtung gegen ihn glauben wir ausser dem nicht einmal, daß dieses in der That seine Meynung gewesen sey. Wir sind vielmehr versichert, daß er hier so verfahren ist, wie man bey unbegreiflichen Dingen gemeiniglich zu verfahren pfleget. Er erdichtet nemlich etwas, welches, nach der schärfsten Einsicht der Beurtheilungskraft, mit der Warheit der Dinge am besten übereinkömmet. So spricht °) Aristoteles, wo er von der Erzeugung der Bienen handelt: Generatio apum ita se habere videtur, tum ratione, tum etiam iis, quæ in earum genere evenire visuntur. Non tamen satis adhuc explorata, quæ eveniant, habemus. Quod si quando satis cognita habebuntur, tunc sensui magis erit, quam rationi, credendum. Rationi etiam adhibenda fides, si, quæ demonstrantur, conveniunt cum iis, quæ sensu percipiuntur in rebus. Was für grosse Irrthümer aber diese Art, die Weisheit zu suchen, mit der Zeit hervorgebracht habe, lehret die tägliche Erfahrung. In der That ist es besser, unsere Unwissenheit zu bekennen, als durch falsche Einbildungen, eine unzählige Menge von leichtgläubigen zu verführen, welche nicht selbst Hand an das Werk legen, sondern alle Weisheit in den Büchern zu finden glauben; wir müsten denn annehmen, daß sie, wenn sie die Gelegenheit, die Warheit zu erforschen, muthwillig verabsäumen, die gemeldete Strafe doppelt verdienen.

Da wir nun einigermassen gesehen haben, auf was für einem schwachen Grunde die Veränderungen des Harveus beruhen, und mit was für einer dicken Dunkelheit sie von ihm verhüllet worden sind: so wollen wir nunmehr bemerken, mit was für groben Irrthümern, und handgreiflichen Unwarheiten sie von dem Herrn Goedaert besudelt worden sind. Wir geben zwar ganz gerne zu, daß dieser Mann allein, in wenig Jahren, mehr besondere Umstände von den Raupen gesehen und erfahren hat, als alle so viele Gelehrte in mehrern Jahrhunderten zusammen. Allein deswegen ist er nicht nur nicht von Fehlern frey: sondern er ist auch in solche Irrthümer verfallen, welche schwerlich entschuldigt werden können. Ueber dieses hat er die eigentliche Art und Beschaffenheit einer Puppe nicht im geringsten verstanden. Da wir uns nun vorgenommen haben, einige von seinen vornehmsten Vergehungen insbesondere zu untersuchen: so wollen wir itzo nur zwo von den allermerkwürdigsten beybringen, wodurch alle seine Erfahrungen gleichsam auf ein glattes Eiß gesetzet werden, so, daß man sie leichtlich umstossen kan. Wir hegen hierbey keine andere Absicht, als die Wahrheit, in Vergleichung mit dem Falschen, um so viel nachdrücklicher und nackender vorzustellen. Denn ie nackender sie vorgestellet wird, um so viel kräftiger werden die Irrenden überzeuget.

Erstlich nun ist es ein sehr merkliches Vergehen Goedaerts, daß er angenommen hat, eine Raupe könne vor ihrer ordentlichen Zeit, und ehe sie ihren völligen Wuchs erreichet hat, verwandelt werden. Zu einer noch grössern Misleitung füget er noch dieses hinzu, daß alsdenn eine sehr mangelhafte und unvollkommene Veränderung geschehe, die von der Ordnung der Natur ganz und gar abweiche. Nun wollen wir ihn selber reden hören. Er spricht also, in seinen besondern Anmerkungen von den wunderbaren Veränderungen der Raupen, auf der 12ten Seite des erstern Theiles: "Ich habe auch gesehen, daß eine Raupe, „wenn sie sich vor der natürlichen Zeit zur Veränderung anschicket, das ist, ehe sie sich lang genug „genähret, und ihr vollkommenes Wachsthum erreichet hat, nach ihrer Veränderung ihre gehörige „Gestalt nicht erlanget, sondern ungestalt und elend „bleibet; die Flügel sind zu kurz, und verschrumpen, wie Pergament, welches zu nahe bey dem „Feuer gewesen ist; indessen könten diese in einer „halben Stunde, recht schön gefärbet und ausgespannet werden. Itzo kan sie folglich die Flügel „nicht brauchen, noch auch ihre Nahrung suchen; „sie ist daher itzo viel elender, als zuvor; sie muß „auf der Erde hinkriechen, und umkommen.„ In seiner acht und zwanzigsten Erfahrung, wo wir finden, daß dieser falsche Satz die Ursache gewesen ist, weswegen er eine Raupe alle Tage mit frischem Futter versorget hat, ohngeachtet sie sich zur Veränderung anschickte, fähret er folgendergestalt fort: "Da ich ihr einen Tag nichts zu fressen gab, „so fieng sie sogleich an, sich zur Veränderung anzuschicken; weil aber alsdenn nur ein unvollkommener Schmetterling herausgekommen seyn würde: so gab ich ihr so lange Futter, als sie fressen „wollte. Denn dieses kan man überhaupt bey allen Raupen anmerken, daß sie, so bald ihnen das „Futter mangelt, sich zur Veränderung anschicken. „Wenn sie aber vor ihrer natürlichen und gewöhnlichen Zeit ihr Futter vermissen: so zeigen sie sich „nach ihrer Veränderung unvollkommen und sehr „zarte. Sie müssen daher, wenn sie vollkommen „werden sollen, so lange Futter haben, bis sie von „sich selbst zu fressen aufhören, und sich zur Veränderung anschicken.„ Endlich giebt er zwar, in seiner achten Erfahrung, ein Beyspiel, nach seiner Vermuthung, von einem Eulgen, oder von einem Nachtschmetterlinge, welcher, nach dem Urtheile des Verfassers, sehr zart war, weil ihm seine gewöhnliche Nahrung zu frühzeitig entzogen worden war: In seiner neun und funfzigsten Erfahrung, im erstern Theile, und nachgehends in seiner dreyßigsten Erfahrung, im andern Theile, kömmet er, aber gleichsam auf die Ursache, und die Quelle, woraus er diese Falschheiten genommen hat. In seiner neun und funfzigsten Erfahrung, wo er ein sehr

°) Gen. Anim. L. III, X.

sehr elendes Thier, das weder eine Raupe, noch eine Eule, oder Nachtschmetterling, ist, nach seiner Einbildung vorstellet, spricht er also: "Die Ursache davon ist, weil sie, nemlich die Raupe, sich „zu frühzeitig zur Veränderung anschickte, ehe sie „genug gefressen hatte.„ Diese Sache schien ihm handgreiflich, und nicht dem geringsten Zweifel unterworfen zu seyn. In seiner neun und zwanzigsten, und dreyßigsten Erfahrung, im andern Theile, wo er ein solches krüplichtes Thier, und ein anderes mit Flügeln, vorstellet, berühret er deswegen diesen falschen Satz nicht einmal mehr, weil er ihn für gnugsam erwiesen hält; sondern er übergehet ihn, als eine unstreitige Warheit, mit Stillschweigen.

Nun stellet er in den angeführten Stellen zwey Thiergen vor, wovon das eine, nemlich das Weibgen, nach einer beständigen Ordnung in der Natur, sich allemal ohne Flügel verändert; Tab. XXXIII f. 6, da hingegen das andere, nemlich das Männgen, allemal geflügelt zum Vorscheine kömmet; Num. 6; welches auch bey andern Arten von solchen Thiergen stat findet. Durch diese seine angeführten Unwarheiten wird also nicht allein der wahre Grund der natürlichen Veränderungen umgestossen und geschwächet: sondern es wird auch dadurch die Thüre zur Warheit den Unwissenden gänzlich verschlossen.

Der Goedaert selbst kan der Strafe wegen so grosser Unwarheiten, die er so ungescheuet vorgetragen hat, nicht entgehen. Sie haben ihn noch zu zwo andern Vergehungen verleitet. Erstlich unternahm er eine grosse und unnöthige Arbeit, indem er die Raupen so lange füttern muste, als sie fressen wollten. Hernach hat er sehr merkwürdige Erfahrungen dadurch vorbey gelassen. Indem er durch dieses Vorurtheil eingenommen war, und mehr einem falschen Grunde, als der Warheit seiner Erfahrungen, folgete: so ist er völlig ausser Stand gesetzet worden, zu erfahren, daß die angeführten Raupen sich niemals anders verändern; nemlich das Männgen allemal in ein geflügeltes und zartes, das Weibgen aber in ein ungeflügeltes und grobes, oder dickbäuchiges Thier. In der That scheinet es mir eine von den allermerkwürdigsten Erfahrungen zu seyn, daß, nach der angeführten Stelle, das Männgen eines Nachtschmetterlings, oder Eulgens, geflügelt: das Weibgen aber ohne Flügel erscheinet. Dem Männgen stehet es also frey, zu seinem Vergnügen in der frischen Luft herum zu fliegen, und sich auf den anmuthigen Feldern unter den Blumen zu belustigen; da hingegen den Weibgen allein die Sorge für das Hauswesen, und die Früchte der Fortpflanzung seines Geschlechtes, anbefohlen sind. Daher strecket es auch die hintersten Theile beständig aus, als ob es dadurch das Männgen an seine Pflicht erinnern wollte. Dieses will sich auch derselben nicht entziehen, und verewigt also sein Geschlecht durch eine erlaubte Umarmung. Solchergestalt hat uns die Natur hier, unter den Insecten, gleichsam eine sorgfältige Hausmutter, und einen wackern Hausvater, vorstellen wollen. Wie ehemals die Faulen zur Ameise gewiesen worden sind: so möchten wir wohl den unordentlichen Eheleuten dieses Beyspiel vorhalten. Aus diesen unsern beygebrachten Erfahrungen, die aber mit den Erfahrungen des Herrn Goedaert völlig streiten, ob er schon dieselben richtig angestellet, und einigermassen genau abgebildet hat, erhellet nun gnugsam, wie unachtsam er seine falschen Folgen daraus herleitet, und wie er also dadurch den unveränderlichen Grund der Insecten ganz schwankend machet. Damit wir nun diesen Grund, worauf das ganze Gebäude von der Veränderung der Insecten, als auf einem starken Felsen ruhet, wieder herstellen mögen: so setzen wir folgendes voraus. Erstlich: eine Raupe kan sich vor ihrer natürlichen Zeit, das ist, ehe sie ihre völlige Größe erreichet hat, nicht verändern. Zweytens: Ob sich schon die Raupen verändern können, wenn sie noch einige Zeit fressen können: so kan doch dieses gar nichts dazu beytragen, daß sie eine andere Gestalt bekommen. Doch bekennen wir ganz gern, daß sie dadurch als kleinere, oder grössere Thiergen zum Vorscheine kommen können; welches aber doch weder Goedaert, noch sonst iemand, so viel wir wissen, wahrgenommen hat. Daher halten wir es, drittens, im geringsten nicht für nöthig, eine Raupe so lange zu füttern, bis sie von sich selbst zu fressen aufhöret. Denn wenn sich die Raupen verändern wollen, so ist das Füttern nicht allein überflüßig, und mühsam, sondern auch ganz und gar vergebens, indem solche Sätze nicht aus der Natur der Dinge hergenommen sind, sondern nur aus den Hirngespinsten des Herrn Goedaert. Dieser ist seinen Erfahrungen nicht behutsam genug gefolget, und hat dadurch sich selbst, ohne Zweifel auch unzählig andere, in einen Irrthum verleitet.

Endlich setzen wir feste, wenn die Raupen ihre völlige Größe erreichet haben, das ist, wenn alle ihre Gliedergen unter der Haut groß genug gewachsen sind, daß sie alsdenn die Veränderung nicht nur in ihrer Macht haben: sondern dieselbe auch ganz frey und willkürlich vornehmen können. Doch können sie, wenn die hervorbrechenden und den Zustand einer Puppe gleichsam ablegenden Gliedmassen endlich die Haut zerreissen, die gemeldete Veränderung schlechterdings nicht aussetzen, ob sie schon noch einige Zeit hernach fressen können. Dieses wirket, wie schon gesagt worden ist, bey ihnen nichts anders, ausser, daß sie alsdenn etwas grösser, oder kleiner, zum Vorschein kommen. Nach der Zeit wachsen sie an keinem Gliede im geringsten grösser; wie auch Harveus, in seinem Buche von Erzeugung der Thiere, mit angemerket hat. Wenn also diese Thiergen nunmehr zu ihrem völligen Alter, und zu ihren männlichen Jahren, gelanget sind, und nunmehr die Pflichten des Ehestandes vollziehen sollen: so beschäftigen sie sich bloß mit Verewigung ihres Geschlechts. Einige verrichten solches auf eine so wunderbare Weise, daß es eine ewige Bewunderung verdienet.

Ueber dieses entdecket sich die Natur in Ansehung der Zeugung der Insecten so deutlich, daß wir dadurch, wie es scheinet, zu den wahrhaftigen Gründen der Zeugung anderer Thiere gleichsam hinauf steigen können, welche bisher in einer dicken Finsterniß

niß begraben gelegen ist, wie wir, wenn wir Zeit und Gelegenheit finden können, unsere Erfahrungen fortzusetzen, deutlich zeigen werden.

Wir wollen unsere Meynung davon nur in ein paar Worten entdecken. Wir halten dafür, daß in der ganzen Natur eigentlich gar keine Zeugung zu finden ist, sondern nur eine Fortpflanzung, oder Anwachsung der Theile, wobey ein ungefehrer Zufall im geringsten nicht stat findet. Wenn dieses sich also verhält: so ist es in der That sehr leicht zu erklären, wie iemand, der weder Arme, noch Beine hat, eine gesunde Frucht zeugen könne. Die bekannte Streitfrage, ob der Saame zu einer vollkommenen Frucht von allen Theilen des Leibes abgeschieden werden müsse, kan hier leichtlich aufgelöset werden. Daraus können wir eben auch verstehen, wie Levi, da er in den Lenden seines Vaters war, noch lange zuvor, ehe er gebohren wurde, den Zehenden habe geben können. Nam is adhuc in lumbis patris erat, quum occurreret Abrahamo Melchisedecus. Endlich würden auch ursprüngliche Verderbnisse, selbst nach dem Urtheile eines grundgelehrten Herrn, dem wir zuweilen die Geheimnisse unserer Erfahrungen mitgetheilet haben, hier ihren Grund finden können, wenn alle Erdeinwohner in den Lenden ihrer ersten Voreltern eingeschlossen gewesen wären. Weil aber dieses solche Geheimnisse sind, welche sich andere ganz allein zueignen: so wollen wir nunmehr zu dem andern Irrthume des Herrn Goedaert fortgehen, und wie wir bereits gesagt haben, die übrigen alsdenn vorstellen, wenn wir einige wenige von seinen Erfahrungen untersuchen werden. Denn wir sind gar nicht gesinnet, auf einem andern Grund zu bauen.

Seinen andern Fehler nun entdecket er in seiner 77sten Erfahrung, in seinem andern Theile, folgendergestalt: "Sonderlich ist dieses bey solchen „Thiergen merkwürdig, daß da, wo die Füsse der „Raupe gewesen sind, der Rücken des durch die „Veränderung daraus hervorkommenden Thieres „entstehet, und wo hingegen der Rücken der Rau„pe gewesen ist, dahin kommen die Füsse des dar„aus hervorwachsenden Thieres zu stehen. Die„se Veränderung geschiehet in einer kurzen Zeit, so, „daß man sie deutlich sehen kan. Denn so bald die „alte Haut abgelegt ist, so bekömmet man diese „Veränderung zu Gesichte.„ Wegen dieses letzten, das er hier beyfüget, ist er um so vielmehr zu tadeln. Wir hätten nun hier eine gute Gelegenheit, von der eigentlichen Veränderung einer Raupe in eine Puppe etwas genauer und umständlicher zu handeln. Weil aber dasjenige, was wir davon hier und da beygebracht haben, für izo genug seyn kan: so will ich es dabey bewenden lassen; zumal, da ich in den folgenden besondern Abhandlungen solches zu thun gesinnet bin. Wir werden daselbst, sowohl in der Abhandlung und Beschreibung, als auch in den Kupfern zeigen, wie, und an was für einem Orte, alle Gliedmassen einer Puppe, oder auch eines Schmetterlings, in der Raupe selbst liegen und geordnet sind. So haben wir bereits alle Theile eines Schmetterlings den Herrn Magallotti und Thevenot an einer Raupe gezeiget. Damit wir also die Unwarheit desjenigen, was wir leztlich aus dem Goedaert beygebracht haben, zeigen mögen: so wollen wir noch einmal erinnern, daß die vordersten sechs Füsse einer Raupe niemals verändert, oder auch nur etwas merklich versezet werden. Der Herr Goedaert, der viel scharfsichtiger seyn wollte, als Moufet, Harveus, oder andere, die solches nur vermuthet haben, spricht zwar, er habe das Gegentheil gesehen: allein in der That ist er mit andern, die es ebenfalls gesehen zu haben vorgeben, betrogen worden. Wir glauben, daß solches aus zwo Ursachen geschehen seyn könne. Die erstere scheinet die schnelle Abstreifung der Haut zu seyn, wodurch die verborgenen Glieder plözlich zum Vorscheine kommen, und nothwendig ganz anders, als in dem Wurme, geordnet werden. Die andere Ursache ist, weil man gleich nach Abstreifung der Haut, einige Erhöhungen auf dem Rücken der Raupe wahrnimmet, die fast wie Spuren vorher vorhandener Füsse aussehen. In der That könte auch wohl einer, der noch scharfsichtiger ist, als er, hier betrogen werden, indem die Veränderung, oder Verwechselung, der Haut so schnell, so plözlich, und gleichsam in einem Augenblicke, geschiehet. Daher haben auch die allersorgfältigsten, die davon nur vor kurzen geschrieben haben, nichts mehr angemerket, als daß die Haut auf dem Rücken und dem Kopfe zuerst aufspringe. Dieses erhellet deutlich aus dem grundgelehrten Buche von der Fortpflanzung dieser Thiergen, welches der Leibarzt des Großherzogs in Florenz, Franz Redi, im Jahre 1668, in seiner Muttersprache herausgegeben hat, und worinne nachdrücklich erwiesen wird, daß keines von diesen Thiergen aus einer Fäulniß gezeuget werde. Wir gestehen solches diesem sorgfältigen Arzte nicht allein gar gerne zu: sondern wir können auch überdieses kühnlich feste setzen, daß die Fäulniß von diesen Thiergen selbst verursachet wird, von denen man doch sagt, daß sie daraus gezeuget werden. Von diesen allen soll nachgehends ausführlicher gehandelt werden.

Damit wir indessen wissen, woraus die kleinen Warzen auf dem Rücken der Raupe, die sich, nach der Meynung des Herrn Goedaert, als veränderte Füsse gezeiget haben, ihren Ursprung nehmen: so muß man anmerken, daß viele Raupen, indem sie sich verändern, auch selbst von den Haaren, die sie zuvor auf dem Leibe hatten, ein sehr dünnes Häutgen abstreifen. Wenn dieses Haar so fein ist, wie ein gesponnener Flachs, so zeiget es sich auch schon an der Puppe. Da aber die gemeldete Raupe mehr mit Stacheln, als mit einem flachsartigen Haare bedecket ist: so nimmt dieselbe, bey Abstreifung der Haut, die angeführte Gestalt an, wenn sie ihres besondern Häutgens beraubet ist; und es zeigen sich bey den Puppen gleichsam veränderte Füßgen. Dieses ist auch die wahre Ursache des andern Irrthums, worein der fleissige Herr Goedaert verfallen ist. Wenn derselbe solches gewust hätte: so würde er leichtlich haben begreifen können, woraus die gelben Seidenfaden entstanden wären, von denen er sagt, daß er sie an der Puppe gesehen habe, die er in seiner zwanzigsten Erfahrung im erstern Theile beschreibet.

Indes=

Indessen ist es ganz gewiß, daß man die Verwandlung einer Raupe in eine Puppe sehen kan, wie Goedaert, und nach ihm, Herr Franz Redi, ganz richtig wahrgenommen haben. Allein unsere Erfahrungen gehen so weit, daß wir der Natur folgen, und aus einer Raupe eine Puppe machen können. Wir können nicht allein dieses thun: sondern wir können auch die Verwandlung, die so schnell, so plötzlich, und so geschwind ist, stille stehen, und sie so langsam fortgehen lassen, als es uns gefällig ist; so, daß wir davon mit völliger Sicherheit zeugen können. Also könten wir auch noch viele Puppen vorzeigen, die nur halb verwandelt sind, wie wir in Beyseyn seiner Durchlauchtigkeit, des Groß-Herzogs in Florenz, Cosmus des dritten, gethan haben, da dieselben uns, die wir es gar nicht verdieneten, aus lauter Gnade zu besuchen, und unsern Bemühungen einen gnädigen Beyfall zu geben, geruheten.

Damit wir nun die angeführten Irrthümer Goedaerts verbessern mögen, so setzen wir folgendes feste. Erstlich werden die Füsse einer Raupe, oder eines Wurmes, niemals auf den Rücken versetzet. Zweytens kan eine Raupe, oder ein Wurm, niemals in ein anderes Thier verwandelt werden; ob schon, wie bey einem Küchlein Flügel, oder wie bey einem jungen Frosche Beine anwachsen können. Drittens nehmen wir für gewiß an, daß bey solchen Thiergen nimmermehr eine völlige Verwandelung geschiehet. Die ganze Veränderung, in Ansehung welcher man bisher so sehr gefehlet hat, und so blindlings herum geirret ist, bestehet vielmehr nur darinne, daß ein Wurm, oder eine Raupe, durch eine Hinzusetzung der Theile, Gliedmassen bekömmet, welche man, bey plötzlicher Abstreifung der Haut, klar und deutlich sehen kan. Weil aber diese Glieder so flüßig, wie Wasser sind; so kan der Wurm dieselben nicht eher bewegen, als bis sie, nach einer Ausdünstung von einigen Tagen, genugsame Stärke erlanget haben.

Indessen ist dieses nicht allen Würmern gemein. Viele davon verlieren nicht das geringste von ihrer Bewegung. Damit wir dieses um so viel deutlicher zeigen mögen: so schreiten wir nunmehr zu unserm dritten Satze fort; und bitten den Leser, darauf ernstlich zu achten, weil es eine Sache von sehr grosser Wichtigkeit, und von vielen Folgen ist.

* *

Viertes Capitel.

In welchem die vier Classen der natürlichen Veränderungen angezeigt werden, unter die wir beynahe alle Arten blutloser Thiergen, die nur auf einem Grunde der Verwandelung beruhen, kürzlich zusammen gebracht haben.

Wir haben bisanhero das wahre Wesen der eigentlichen Vorstellungen oder der so genannten natürlichen Hervorsprossungen und schnellen Ausreckungen der Gliedmassen, die sich an blutlosen Thiergen wahrnehmen lassen, aus dem Grunde, das ist aus der Art der Dinge selbst, hervor geholt, und als wie in einer wohlgetroffnen Schilderey abgebildet, und zugleich angewiesen, wie dieselbe theils durch unsre Einbildungen, theils durch unrichtigen Unterricht, gleichsam sind beschmutzet worden. Wir haben sie wiederum damit gereiniget, daß wir einen festen unveränderlichen und unbeweglichen Grund geleget, auf den das Schicksal so wenig vermag, als ein Wolf ein Schaaf, oder ein Adler eine Taube gebehren kan. Nun wollen wir auch auf die von uns zum Grunde gelegten Classen und Ordnungen der Veränderungen selbst kommen, mit welchen wir die von uns aufgestellte Schilderey als mit dem wahren Verniß der Natur selbst vermeynen aufzuklären, das ist die seltenen und einem sehr seltsam vorkommenden Vorstellungen der blutlosen Thiergen in ihrem Glanz und eigenthümlicher Schönheit wieder herzustellen. Unsere Absicht dabey ist dem Leser Anlaß zu geben, daß er Gottes allmächtige Weisheit und weise Güte in Ansehung des Anwachses, der Unterhaltung und Veränderung der allerkleinsten Geschöpfe, die eben sowohl als die Engel, seine Heerläger sind, desto besser erkennen, und mit bewunderungsvoller Ehrfurcht anbeten möge.

Giebt man nun auf diesen Grund aller Veränderungen der Insecten, welches die Nympha oder das Püpgen ist, fleißig Acht, so läßt es sich sehr leicht begreifen, wie alle die mannichfaltigen Arten dieser Thiergen sammt allen ihren Veränderungen darinnen übereinkommen und sich endigen. Daher es dann scheinen möchte überflüßig zu seyn, wenn man es weitläuftiger abhandeln und beweisen wollte. Jedoch erwegt man wiederum auf der andern Seite, daß die Nympha sich unter den mannichfaltigen Gestalten der Thiere verbirgt, und sich daher auch den Augen der allerscharfsichtigsten entzogen hat: so ist es höchstens nothwendig, daß man diese Nympha unter ihren zufälligen Vorstellungen auch verschiedentlich vorstelle.

Dieserwegen will ich sie hinfüro in vier unterschiedenen Classen beschreiben, und unterschiedlich abbilden, nicht aus einem blossen Hirnbegriff, sondern zufolge der unterschiedenen Vorstellungen in der Natur selbst, wo man diese viererley Classen oder Ordnungen so beständig unter den Insecten bemerkt, daß niemand je eines von ihnen wird gesehen haben, das ich nicht sollte zu einer von diesen vier Classen bringen können, daferne mir nur die Gelegenheit nicht mangelt, den Anwachs davon mit anzusehen.

Die erste Ordnung ist also diejenige, da das Thiergen unmittelbar mit allen seinen Gliedmassen aus

aus seinem Ey kommt, nach und nach zu seiner vollkommenen Grösse anwächst, und alsdenn zu einer Nympha wird, die nicht mehr häuten darf.

Die zweyte ist die, da das Thiergen mit sechs Füssen aus seinem Ey hervor kriecht, nach und nach vermittelst einiger ausgewachsenen Calyculorum, das ist Beutelgen oder Knöspgen, vollkommene Flügel bekömmt, und endlich zu einer Nympha wird.

Die dritte ist die, da ein Würmgen oder eine Raupe ohne Füssen, oder mit sechs Füssen, oder auch mit mehrern, aus seinem Ey hervor tritt, in seinen Gliedmassen unbemerklich unter dem Fell anwächst, dieses endlich abstreift, und zu einem Püpgen oder Goldpüpgen wird.

Die vierte Ordnung ist endlich die, da der Wurm gleichfalls ohne Füsse, oder mit sechs und mehrern Füssen aus dem Ey hervor bricht, und unter der Haut unbemerklich anwächst, die Haut aber nicht ablegt, sondern in derselben die Gestalt einer Nympha annimmt.

Nachdem ich nun diese vier Vertheilungen überhaupt eine nach der andern angezeiget; so will ich die Nympha in ieder von diesen vier Classen besonders umständlich beschreiben und abbilden; und zwar, nachdem ich zuvor alle Thiergen, die zu ieder Ordnung gehören, überhaupt werde aufgezehlt haben.

Erste Classe
der natürlichen Veränderungen, oder des langsamen Anwachses der Gliedmassen.

Es ist zwar ausser allen Zweifel, und die Erfahrung bestätiget es, daß alle blutlose Thiere aus einem Ey, das ein anderes blutloses Thier seiner Art geleget, hervorkomme; die Naturkundigen mögen auch darwider einwenden was sie wollen: Jedoch kommen einige unmittelbar, das ist in allen ihren Gliedmassen vollkommen, aus dem Ey hervor; als wie z. E. beynahe alle Arten der Spinnen, u. s. w. andere aber müssen, bevor sie zu Vollkommenheit ihrer Gliedmassen gelangen, noch durch einige Verwandelungen hindurch, wie man an einer grossen Anzahl von Würmern und Raupen wahrnimmt. Denn da sie zuletzt noch die Gestalt eines Püpgens oder Goldpüpgens annehmen, so geht mit ihnen in besagter Gestalt aufs neue eben dieselbe Veränderung, oder (wenn man sich lieber so ausdrucken will) eben die Ausdünstung der überflüßigen Feuchtigkeiten vor, die mit dem ersten Thiergen, das unmittelbar aus dem Ey hervorkommt, vorgehet, und mit ihnen selbst schon vorher in dem Eye noch vorgegangen war, ehe sie zur zweyten Verwandlung schritten. Ist also zwischen beyden Arten beynahe dieser Unterschied, daß das erste Thiergen an seinen Gliedern vollkommen, (s. Tafel 1 und 2), das andere aber unvollkommen aus dem Eye hervor tritt. Jedoch, gleichwie das erste Thiergen, bevor es sein Alter erreicht, und zur Fortpflanzung tüchtig wird, noch vielmal verhäuten muß, ob es gleich eben zu keinem Püpgen wird, das neue Glieder an sich blicken liesse: So muß auch das zweyte Thier seine Haut unterschiedene mal ablegen, bevor es die letzte abwirft, in der es sich als ein Bräutgen oder Püpgen ansehen läst, mit neuen Gliedmassen ausgerüstet wird, und ein reifes Alter erreichet. Nach Verlauf solcher Zeit häutet sich weder das erste, noch das zweyte Thiergen, wächst auch nicht mehr an, sondern scheint nunmehr die Fortpflanzung seines Geschlechts mit aller Macht und Ernst zu beherzigen. Haben sie dann das Ziel erreicht, so geben sie gleichsam geruhig den Geist auf; es wäre dann daß die Nothwendigkeit ihre Jungen zu erziehen ihnen noch das Leben länger fristete. Da man einige Thiergen findet, die nach vollendeter ihrer Verwandelung und Fortsetzung ihres Geschlechts nicht über einige Stunden mehr leben bleiben; so scheint es, als ob die äussersten Kräfte der Natur in besagtem Zustande der letzten Veränderung und der Fortzeugung erschöpft würden, und als ob der Anfang des Lebens bey dem einen Thiergen, das Ende des andern verursachte. Auf die Weise gienge es mit den Thieren so zu, als wie mit einem Uhrwerk, davon das eine Gewichte durch seinen Niedergang das andere in die Höhe hebet. Doch hiervon soll an seinem Orte weitläuftiger gehandelt werden.

Um aber unseren Erfahrungen am Ey etwas näher zu treten, und davon so viel als sich gegenwärtig thun läst und hieher schickt, beyzubringen, so bemerken wir, daß sowohl die Thiergen, die unmittelbar oder vollkommen durch das Ey brechen, als auch die, so in Gestalt eines Würmgens daraus hervor kriechen, beynahe auf eben die Weise, ohne die geringste Nahrung um sich zu haben, im Eye liegen, als die Würmer und Raupen in der angenommenen Püpgensgestalt ohne Nahrung da liegen. Es wird solches klärer erhellen, wenn wir auf die vierte Classe der Veränderungen werden gekommen seyn.

Weiter gleichwie besagte Würmer und Raupen in erhaltener Püpgensgestalt so flüßig als Wasser, und ihre Gliedmassen mit allzu vielen Feuchtigkeiten aufgeschwollen sind, daß sie sich, ob sie schon leben und fühlen, dennoch nicht regen können: so sind auch die Thiergen erster Art in ihrem Ey eben so beschaffen, eben so flüßig, und unbeweglich. Und wie die Thiergen aus den Püpgen, oder vielmehr die Thiergen selbst in Gestalt von Püpgen, eher nicht zum Vorschein kommen, als die Feuchtigkeiten verrauchet, und ihre Gliedmassen zum Durchbruch der äussersten Haut hinlänglich stark geworden sind: so verlassen auch diese Thiergen insgesammt, sie mögen nun vollkommen oder unvollkommen aus ihrem Ey hervor brechen, ihre Eyer oder Hüllen eher nicht, als bis ihre überflüßige Feuchtigkeiten verzehrt, und ihre schwachen Gliedmassen gnugsam gestärkt und in Stand gesetzt worden, ihre äusserste Haut, die sie als eine Schale umschliest, durchzubrechen, durchzubohren, abzustreifen, und damit endlich zu verlassen.

Erwegen wir nun dieses wohl, als eine Sache, die von grossem Gewicht und Folgerung ist, so schliessen wir daraus, daß diese Eyer keine Eyer, sondern

Eyer-

Eyerpüpgen verdienten genennt zu werden, dieweil die Thiergen in Gestalt eines Püpgens ohne Nahrung darinnen stecken; weswegen auch vielmals die Eyer selbst schon das Thier vorstellen, das aus ihnen mit der Zeit hervorkommt. Es bedünkt uns also, daß man zum Unterschied das erste im Ey beschlossene Thiergen ganz füglich das Ey-mäßige Thierpüpgen, und das zweyte Thiergen das Eymäßige Wurmpüpgen sollte nennen können. So bedünkt uns ferner auch, daß man das sogenannte Ey, das sie umgiebt, viel geschickter ihre Haut als ihr Ey oder Schale, darinnen sie noch erst müßten gezeugt und gebildet werden, nennen könte. Wir haben diese Anmerkung über das abgestreifte und entledigte Häutgen der Püpgen, und der Goldpüpgen schon in obigen einigermassen berühret.

Da ich nun einige Regeln und Ordnungen der Veränderungen vorstellen soll, die alle Verwandelungen der blutlosen uns bekannten Thiere unter sich begreiffen, so halte davor, daß man keine Art von Veränderung ausfindig machen könne, die so leicht, entwickelt und begreiflich sey, folglich auch keine eher abgehandelt werden dürfe, als diejenige, da das Thier unmittelbar aus seinem Ey hervorkommt, und die Veränderung oder der Anwachs der Gliedmassen innewendig im Leibe des Mutterthiergen schon geschehen ist: oder, da das Thier, nachdem es nemlich aus obschon unsichtbaren, dennoch wesentlichen Theilgen zu einem vollkommenen jungen Thier angewachsen ist, hernach äusserlich durch keine andere Veränderung, als allein durch obbesagte Ausdämpfung der Feuchtigkeiten hindurch muß, noch auch in eine zweyte Verwandelung, oder in einen zweyten Anwachs zu einem Püpgen, das gleichfalls durch Ausdämpfen eintrucknen muß, eingeflochten wird. Von dieser einfachesten und begreiflichsten Art werde sodann zu andern dunklern, zusammengesetzteren und unbegreiflicheren, ja zu solchen Arten von Veränderungen übergehen, die ganz und gar unauflöslich zu seyn scheinen, und so beschaffen sind, daß man, wenn man ihren Urstof äusserlich und ohne langes Bedenken betrachtet, ganz keine kennbare Theile an ihnen bemerken kan, und sie daher, aus Mangel einer geschickten Benennung, gemeiniglich Eyer zu nennen pfleget.

Die erste Ordnung nun von Veränderungen ist anders nichts, als daß das an allen seinen Theilen vollkommene und ohne Nahrung in seinem Eye beschlossene Thiergen nach einer in etlichen Tagen beschehenden Ausdämpfung oder Ausdünstung überflüßiger Feuchtigkeiten aus dem Ey, oder aus der Haut, so wie es darinnen liegt, hervor kriecht, und nachdem das geschehen, keine andere merkliche Veränderung mehr aussteher, noch zu einem Püpgen wird. Da es aber doch, bevor es zu seiner vollkommenen Größe kommt, und durch von aussen eingenommene Nahrung hinlänglich anwächst, noch einige male verhäuten muß, auf die Art als die Würmer und Raupen thun, wenn sie die Gestalt eines Püpgens annehmen; durch die letzte Verhäutung aber seine Glieder einigermassen verändert werden, so muß man dasselbe, wenn es in seiner letzten Haut steckt, vor ein Püpgen ansehen. Denn nach abgelegter dieser letzten Haut befinden wir, daß es erstlich zu Fortsetzung seines Geschlechts geschickt geworden, und zu seinem vollkommenen Alter und männlichen Kräften gelanget sey.

Auch nach Abstreifung dieser letzten Haut gehen an einigen, als an einer langfüßigen Spinne, die Goedaert abgebildet hat, noch allerhand Veränderungen vor. Und um desto mehr sind wir befugt, dieses Thiergen als ein Püpgen zu betrachten, und ihm, des Unterschieds halber, den Nahmen eines Thierpüpgens beyzulegen. Wir binden unterdessen niemand an unsere vorgeschlagene Benennung. Nur ist nöthig, daß man die Ordnungen der Veränderungen, so wie sie uns in der Natur eine nach der andern vorkommen, wohl und sorgfältig bemerke. Denn daran ist am allermeisten gelegen.

Geben wir ferner auf diese Veränderung wohl Acht, so werden wir befinden, daß sie mit dem Anwachs nicht allein der Gliedmassen an blutlosen Thieren, sondern auch der Pflanzen gänzlich übereinkomme. Was ich hier bey und von der ersten Ordnung der Veränderungen bemerke, muß auch von den übrigen folgenden verstanden werden. Deswegen wollen wir auch diese zugleich mit jener mit den Pflanzen und Thieren vergleichen.

Was nun zuerst die blutreichen Thiere betrifft, so ist keines unter ihnen zu unserm Vorhaben so bequem als der Frosch, Tab. XLVI. Denn gleichwie an dem ganzen sogenannten Froschey das rechte Ey, als das daran bemerkliche schwarze runde Fleckgen sehr kenntlich ist, und sich durch seine Farbe so ausnimmt, als ein gleicher Punkt an den Eyern blutloser Thiere: so befindet man auch an jenen eben so wie an diesem, daß das schwarze Fleckgen das eigentliche Thiergen selbst sey. Doch findet sich auch der Unterschied hierbey, daß da die blutlosen Thiere nicht zugleich mit ihrer Nahrung zur Welt kommen, das Froschey oder der junge Frosch seine Nahrung um sich habe, und eben auf die Weise als die blutlosen Thiere in einem Häutgen beschlossen sey, darinnen es die fünf ersten Tage sich nehret.

Ferner gleichwie der Frosch, wenn er dieses Ey oder Fell sprenget, sogleich seine Nahrung vor sich hat, als in deren Mitten er sich befindet: eben so finden auch die blutlosen Thiergen, sobald sie durch ihre Eyer hindurch gebrochen, und solche abgestreifet, ihre Nahrung stracks vor sich. Denn einige von ihnen liegen in ihrer Nahrung mitten inne, andere aber liegen oben drauf.

Weiter wie der Frosch aus seinem Eye ohne Füsse hervor kriecht, so kriecht auch eine unzählige Menge von blutlosen Thieren aus ihren Häutgen ohne Füsse hervor. Allein, gleichwie dem jungen Frosche seine Füsse und übrigen Gliedmassen theils von innen unter dem Felle, theils auch von aussen anwachsen, und er sich also vor ein wahres Püpgen aus der zweyten Classe ansehen läßt: so sehen wir auch an blutlosen Thiergen, wie ihnen ihre Gliedmassen mit der Zeit so unter dem Fell als oben drüber anwachsen, bis daß sie endlich sich in ein wahres Püpgen verwandeln.

Endlich wie besagtes Froschpüpgen mit der Zeit nach Abstreifung seines Fells alle seine bisher verborgen gewesenen Gliedmassen, die man nur durch und unter dem Fell hinspielen sahe, klärlich an den Tag legt, und damit allgemach sein völlig Alter erreicht und zur Fortzeugung geschickt wird: eben auf dieselbe Weise streifen auch die Püpgen der blutlosen Thiere mit der Zeit ihr Gehäute ab, bringen ihre versteckten Gliedmassen zum Vorschein, und werden zur Fortzeugung tüchtig.

Wir haben voritzo die Hauptpunkte dieser Aehnlichkeit des Anwachses der blutlosen und blutreichen Thiere kürzlich anzeigen wollen. Im Verfolg soll von allen nähere Rechenschaft gegeben werden, wenn wir auf die Frösche und die ihnen eignen Erfahrungen und Merkwürdigkeiten kommen werden, davon S. Hoheit der Großherzog von Toscana, dessen hoher und ausnehmender Geist die Wissenschaften lieb und werth hält, geruhet haben, die meisten in Augenschein zu nehmen.

Meinem Versprechen nach muß ich nun auch die Uebereinkunft der blutlosen Thiere mit den Pflanzen anzeigen. Sie besteht darinn. Wir sehen die Pflanzen aus einem kleinen Saamenkörngen heranwachsen, das bereits einige Blätter oder ungemein zarte Keimen in sich enthält. So sehen wir auch, daß blutlose Thiere aus ihrem Saamen nach und nach aufschiessen, der alle ihre Theile in sich enthält, oder das in einem Häutgen beschlossene Thiergen selbst ist.

Ferner wie die Pflanzen mit der Zeit ihr völliges Altes erreichen, und einen Knopf oder Knospe ausstossen, darinnen die Blume, so wie das Thiergen in seiner Puppe steckt; so sehen wir auch unsere Thiergen sich nach und nach einem reifern Alter nähern, zunehmen, und gleichsam in Knospen, das ist Püpgen, ausschiessen, darinnen ihre Glieder, wie eine Blume in ihrer Knospe, stecken. Ich werde solches im Verfolg an einer Nelke erweisen.

Endlich wie die Blumen mit der Zeit aus ihren Knospen losbrechen, mithin zur Fortpflanzung und Zeugung neues Saamens geschickt werden: so werden auch die Thiergen, nachdem sie wie eine Blume aus ihrer Knospe, hervor gebrochen, zur Fortpflanzung und Besämung tüchtig. Und wie an den Pflanzen die Fortzeugung alsdenn geschieht, wenn ihr Saame sich mit der Erde und deren Feuchtigkeit vermenget; so pflanzen sich auch die blutlosen Thiergen alsdenn fort, wenn die Frucht- aber zugleich uns unsichtbare Theilgen des männlichen Saamens sich dem in die Sinne fallenden, lebendigen und empfindlichen Saamen des Weibgens vereiniget. Empfängt das Mutterthiergen die männliche Kraft, so wird das Leben, die Bewegung und das Gefühl, das der weibliche Saamen schon an und vor sich hat, fortgesetzt und zur Vollkommenheit gebracht. Denn ich halte davor, daß das fruchtbare Empfangen in anders nichts als in der Fortsetzung und im Verharren der Bewegung weiblichen Saamens bestehe; welches wir an einem andern Ort mit besondern Erfahrungen weitläuftiger erweisen wollen.

Verzeichniß dererjenigen Thiergen, die unter die erste Ordnung natürlicher Veränderungen, Thierpüpgen von uns genannt, gehören.

Nachdem wir nun unsere erste, einfache und entwickelte Classe natürlicher Veränderungen vorgetragen, und in derselben das Thiergen, das, nachdem es aus seinem Ey hervorgekrochen, nunmehr seine letzte Haut ablegen soll, als ein Püpgen, wie es denn auch in der That ist, angesehen haben: so schreiten wir nunmehro zur Erzehlung und Benennung der Thiergen, die unter diese erste Classe gehören. Zugleich soll auch mit angezeigt werden, was vor Arten von ieden sich bey uns befinden, ingleichen was ich vor Püpgen, Goldpüpgen, u. s. w. in meinen Schräncken nebst andern Seltenheiten mehr verwahre. Ich werde bis auf vier verschiedene Proben von iedem anführen. Ich könte durch Vorzeigung derselben alles dasjenige darthun, das ich seithero vorgetragen habe oder noch vortragen werde.

Zu meiner ersten Ordnung nun von Veränderungen gehöret die Spinne, die unmittelbar aus ihrem Eye kommt, und niemals ein Wurm ist. Der sehr fleißige und aufmerksame Martinus Lister hat, wie ich sehe, solches auch in seiner wohl und gründlich ausgearbeiteten Abhandlung von den Spinnen angemerket. Er sagt: Ex ovis certe ii integri eduntur & in singulis membris sibi similes, Cap. 2 de generat. Animant.

Von Spinnen bewahre ich bey mir, und kan auf Verlangen zeigen, die allergröste giftige Brasilianische mit Nägeln, oder vielmehr mit umgebognen kleinen Pfeilen, die schwarz, nach Maaße des Thieres sehr groß, und scharf sind, endlich mit zwey Armen, die den Füssen in allen gleichen.

So bewahre ich auch die allergröste Spinne mit einem Bart, oder die Tarantula.

Ingleichen eine wunderbare und beträchtliche Spinne, die mir Herr Padbrugge vom Vorgebirge der guten Hoffnung zugeschickt hat. An Farbe gleicht sie einem hoch-rothen und schönen Felbel oder Sammt; und das machen die feinen Haare, von solcher Farbe, womit sie dicht besetzt ist. An Größe gleicht sie einer kleinen Türkischen Bohne. Sie ist am Leibe etwas länglich, und breit von Brust. Die Füsse sind nicht sehr lang. Doch sind die vördersten am längsten; das zweyte Paar ist schon kürzer. Alsdann ist das dritte Paar wiederum etwas länger als das zweyte. Sie sind alle mit diesem Sammt, oder rothen Haaren dicht besetzt. Die Brust steht so dicht und fest am Leibe, daß man keinen Unterschied zwischen beyden bemerken kan. Und auf die Weise gleicht sie einem Krebse ganz wohl. Sie hat zwey kurze Arme, und zwey durchsichtige rothe kleine Stacheln. Die Augen aber kan man vor dem Haar nicht sehen.

Weiter kan ich noch eine Art westindianische Spinnen aufweisen, die nach Maaße des übrigen Leibes sehr lange, rauhe und dicke Beine, und einen ziemlich dicken und rauhen Bauch hat. Die Stacheln

Stacheln sind sehr krumm und als eine Klaue gebogen. Aber ihre Aerme sind in Vergleichung mit den Füssen sehr kurz, und um zwey Drittheil kürzer als die vördersten Füsse. Die Augen, deren in allen achte sind, stehen in zwey Reihen auf einander sehr geschickt geschart. Die Brust ist wie ein oval oder länglich rundes Schild, der nach den Augen zu länglich spitz zuläuft. Sie beugt sich iedesmal, wo ein Gelenke ist, etwas innwärts ein, so wie etwa die Haut zwischen den Rippen an magern Personen. Dieser Umstand hat auch bey vielen grossen und kleinen Spinnen stat.

Von den Holländischen Spinnen, die Netze wirken, kan ich eine aufweisen, die zwar an Farbe und Gemächte mit der allergrösten, die Moufetus beschreibet, übereinkömmt, aber wohl um die Helfte kleiner ist. An dieser Art habe ich bemerket, daß alle acht Füsse sieben Gelenke haben. Das erste zunächst an der Brust ist sehr kurz. Das nächstfolgende zweyte ist noch viel kürzer, und sieht kolbig aus. Das drauf folgende dritte ist das längste unter allen; und das zweyte scheinet nur seinetwegen gemacht zu seyn, damit es sich desto rascher und bequemlicher umdrehen möchte. Das vierte ist ein wenig krumm gebogen, und wird immer dicker und dicker. Das fünfte ist nach dem dritten das längste. Darnach sieht man wie das sechste und siebende auf eben die Weise abnehmen. Das letzte endlich ist mit zwey krummen und schwarzen Hauptnägeln, und noch mehren kleinen versehen, die alle dazu dienen, um über die Faden des Gespinstes hinzulauffen, die fest zu halten und zu regieren.

Ob nun dieses an den Englischen Spinnen nicht auch stat habe, das kan ich eigentlich nicht sagen, weil Listerus sich darüber nicht vollkommen deutlich ausdrückt: Omnibus araneis internodia terna in cruribus, sind seine Worte. Aber darinne komme ich mit ihm nicht überein, daß er glaubt, es hätten alle Spinnen zwey Hörngen, die allernächst über den kleinen Stacheln im Kopfe stecken. Ob ich gleich nie keine Englische Spinnen gesehen habe, so kan ich doch leicht aus andern ausländischen urtheilen, daß eine solche Schickung der Natur der Spinnen zuwider sey. Um diese Schwierigkeit nun aufzulösen, so will ich kürzlich anführen, was ich an meinem Netzstricker wahrgenommen habe. Ich befand nemlich beym Untersuchen, daß diese beyden Gelenke mit der Brust eben so wie die andern Füsse schlossen; nur mit dem Unterschied, daß sie um ein Härgen höher damit verbunden waren. Meines Bedünkens war die Ursache und Absicht dabey, damit die Stacheln die Glieder, in welchen sie stecken, in Verrichtung ihres Amts nicht verhindern, und sich auch selbst desto fertiger möchten bewegen können. Ausserdem befand ich, daß sie aus sechs Gelenken bestanden; doch zweifle, ob ihrer nicht vielmehr sieben waren, und also hierinnen mit den Füssen überein kamen. Listerus hat auch diese Gelenke und ihre Aehnlichkeit mit den Gelenken der Füsse wahrgenommen. Denn er schreibt: Hæc perinde ut pedes e quibusdam juncturis constant.

Aber was das merkwürdigste war, iedes von diesen zwey Hörngen war an seinem Ende mit einem etwas krummen und schwarzen kleinen Nagel gewapnet. Weswegen man sie mit allem Recht das fünfte Paar Füsse sollte nennen können, und das um destomehr, weil sie auch ihre Muskeln von innen haben wie die andern Füsse, und mit harigen oder dornichten Borsten besetzt sind. Doch stehen mir auch viele Betrachtungen vor, die mich nöthigen, sie von der Zahl der Füsse auszuschliessen; dieweil sie an allen Arten von Spinnen so nicht gestaltet sind, sondern an vielen mit den Aermen der Krebse und der Scorpionen übereinkommen, wie an der Flohspinne zu sehen ist, wo diese Gliedmassen einer Schere ähnlich sehen, doch ohne Daumen. Das hab ich an einer von dieser Art Spinnen wargenommen, die ich getrucknet bewahre. Ich kan zwar folglich an dieser Art den Nutzen dieses Gliedes nicht so wie am lebendigen Thiere erkennen und darthun, zumal itzo mitten im Winter, zu Ausgange des Decembers, da ich dieses schreibe. Aber ich kan es an einer andern Spinne, die Netze strickt, unwidersprechlich erweisen. Denn erstlich sieht man an ihr die zwey Stacheln, und dann die zwey Aerme, die so über die Maßen künstlich zugerichtet seyn, daß sie dem künstlichen Baue unserer Hand nichts nachgeben.

Denn erstlich werden die Aerme in verschiedene Glieder vertheilt, an deren Ende sich ein Theilgen zeigt, das von innen hohl, von aussen gewölbt, und rund um mit Haaren besetzt ist; an Gestalt so wie eine Helfte eines Hünereyes, die in vier Stücke zertheilt gewesen, und daraus man den Dotter genommen. Am Anfang dieses Theilgen sieht man an iedem Arme, daß es einen Hocker hat, der sich als ein Finger ansehen läßt. Ueber diese haarigen Theile sieht man noch verschiedene andere merkwürdige Theile, deren ieder mit obbesagten haarigen Theilen an der innersten holen Seite, vermittelst eines Gelenks verbunden, und von ihnen so bedeckt ist, daß er durch sie vor allen Anstoß gesichert wird. Der erste von diesen letztern Theilen wird in zwey Glieder vertheilt, die über einander stehen. An das unterste davon ist eine vollkommene aber stumpfe Schere vermittelst eines Gelenks angefügt, castanienbraun von Farbe, aber auf der Stelle schwärzlich, wo die Bügel gegen einander schlagen. Mit dem zweyten Gliedgen, das etwas höher steht, schliesst ein kleiner krummer Finger von bleicher Farbe, die ins gelbrothe fällt. Endlich siehet man, daß mit dem Grunde des ersten Theilgens, auf welchem die kleine Schere ruht, noch ein anderes kolbiges zusammen gefügt ist, das an seinem Ende drey kleine krumme Finger oder Klauen hat, die unterschiedlich geschickt, auch von verschiedenem Gemächte, und deren Muskeln oder Fleischzügel in dem kolbigen Theile versteckt sind. Also sieht man, wie diese Aerme verschiedentlich gemacht sind, nachdem die Art der Spinnen verschieden ist.

Hieraus erhellet unwidersprechlich, daß diese Theile nicht Hörngen, sondern Aerme müssen genennet werden, und daß die Spinnen so wenig als die Scorpionen Hörner haben. Weil nun obbeschriebe-

schriebene Aerme wunderbar und beschauenswürdig sind, so verwahre ich sie schon seit einigen Jahre bey mir, um sie zu aller Zeit vorzeigen zu können.

Die langfüßigen Spinnen haben, wie ich befinde, gleichfalls keine Hörngen. Ihre Aerme sind nur mit einem einzelnen kleinen krummen schwarzen Nagel, der weit über die äusserste Spitze derselben hervorragt, gewapnet. Die Füsse kommen in Ansehung der Gelenke mit den Füssen des Netzstrickers, den ich so eben beschrieben habe, überein; und es scheint, daß der eigentlich so genannte Fuß in besondere Glieder vertheilt werde, und am Ende zwey kleine Klauen habe. Doch kan ich das voritzo mitten im Winter nicht weiter untersuchen, da ich keine andern, als getrucknete und in Spiritus gelegte Spinnen zur Hand habe. Man kan an ihnen, und sonderlich an der grossen Spinne, augenscheinlich ersehen und darthun, daß die Spinnen keine Hörner haben.

Ich verwahre auch die kleine rothfärbige von Listerus beschriebene Spinne. Jedoch weil sie auch getrucknet ist, so kan ich an ihr nicht unterscheiden, wie ihre Aerme voran gestaltet seyn. Nur sehe ich so viel, daß sie etwas dicker als die Füsse sind.

An der grüngüldenen, von eben besagtem berühmten Engelländer beschriebenen Spinne, mit einem langen und sehr dünnen Bauche, befinde, daß ihre Aerme gleichfalls an ihrem Ende mit einem einzeln kleinen Nagel gewapnet sind. Das hat auch an einigen andern Spinnen, die ich aufhebe, stat, darunter keine ist, deren erste Glieder an den Aermen nicht ebenmäßig gewapnet seyn sollten.

An den Aermen der Wolfsspinne scheint noch ein anderer Bau sich bemerken zu lassen, den ich aber vor dißmal nicht gründlich habe untersuchen können.

Die Zähne der Spinnen sind bis auf diesen Tag von keinem Schriftsteller beschrieben worden. Diejenigen Theile, die man davor angesehen, sind eigentlich die Pfeile, Spiesse oder Stacheln, womit sie die Thiere, die sie fangen oder erhaschen, durchboren und ihr Blut aussaugen. Was nun erstlich diese Pfeilgen oder Saugestacheln anbelangt, so sind es zwey krummgebogne hornbeinige und pfriemenspitzige Theilgen, an Gestalt den Klauen der Raubvögel gleich. Sie stehen gleich unter den Augen der Spinne, und sind mit zwey starken und festen hornbeinigen und musculösen Theilen verknüpft, die ich an der Spinne, welche, wie gesagt, mit Moufeti seiner übereinkömmt, sogleich unter dem Schildgen der Brust, da wo besagte Augen stehen, angefügt gesehen und zugleich bemerkt habe, daß diese zwey starke Bänder an der innersten Seite in einige zackigte und schwarzfärbige Spitzen ausgewachsen waren, die die Stacheln, wie ein Einlegemesser in seinem Heft, fest und sicher einschlossen, und verbargen.

Bey angestellter Untersuchung dieser Stacheln konte ich nicht die geringsten Oeffnungen finden, durch welche die Spinne einige vergiftete Feuchtigkeit sollte ausschütten können. Der Pfriem- oder Mordwurm hat in seinen Zähnen oder Stacheln eine solche Oeffnung. Von den Schlangen sagt man ein gleiches. Selbst an der grösten Spinnen ihren Stacheln, die wohl halb so lang als das erste Glied der Daumen an der Hand sind, hab ich diese Oeffnungen nicht finden können.

So hab ich auch niemals, wie fleißig ich auch immer darauf Acht gegeben, bemerket, daß die Spinnen, wenn ich sie zum Zorn reitzte, einige vergiftete Feuchtigkeit aus den Stacheln ergossen hätten. Es scheint aber doch, als ob Listerus solches anzeigen wollte. Ich will ihm unterdessen gerne so lange Glauben beymessen, bis ich es selbsten also befinde.

Es ist wunderbar, wie starke und feste Muskeln das Hornbein dieser Gliedmassen, an welche die Stacheln angefügt seyn, in sich enthalte. Ich kan sie bey der Zergliederung ganz und gar ablösen, eben so wie die Fleischstränge, die die Aerme der Krebse bewegen. Diese Theile kommen ohnfehlbar in vielen Stücken mit den inwendigen Scheergen der Scorpionen, die ihnen unter den Augen stehen, überein. Ist es an dem, daß die Spinnen vergiftete Feuchtigkeit langs den Stacheln in die Wunde lassen, wie sie damit die Thiere durchboren: so kommen dieselben mit der Scorpionen ihren überein; doch mit dem Unterschied, daß sie bey der Spinnen vornen an der Brust und dem Munde stehen und doppelt sind, beym Scorpion aber am Schwantze stehen, und einfach sind. An der zweyäugigten Spinne sind diese Muskeln knotig, wie der fleißige Listerus wohl angemerkt hat, und ich selbst an den von mir getrukneten und aufbehaltenen langbeinigen Spinnen wahrgenommen habe. Dem zufolge kommen diese Theile mit den Scheeren der Scorpionen dem Baue nach überein.

Die warhaftige Zähne habe ich in meinem Netzstricker vornen an der Brust zu unterst befunden, so eben unter den Spitzen der Stacheln, worunter diese Zähne gegen einander anschliessen. Eben so wie ich an der Seeschnecke wargenommen, und an dem Krebse ganz gemein ist. Sie sind mit diesen beynahe von eben demselben Gemächte, doch lange so hornbeinig nicht. Nimmt man sie aus ihrem Lager heraus, so befindet man, daß noch einige andre Theilgen ihnen anhangen, die man nicht unbillig angefügte Vorsten nennen könte. Man kan hieraus abnehmen, wie das zugehe, was Lister sehr wohl angemerkt hat, daß nemlich in der Spinne ihrem Kothe auch einige Stückgen von den verzehrten Fliegen sich blicken liessen. Seine Worte lauten also: Solo muscarum succo, si illorum cadavera rejecta inspicias, vesci videntur. Sin autem eorum excrementa probe examines, in iisdem etiam particulæ corticum muscarum non paucæ insunt. Dem zufolge verzehren die Spinnen einige Theile der aufgefangenen Fliegen, andre saugen sie nur aus, und das thun sie ganz gemächlich auf diese Weise. Sie drücken die Fliegen zwischen den zähnigen Zacken derjenigen Theile, welche die Stacheln in sich enthalten, zusammen, und saugen mithin ihr Blut und übrigen Säfte ein; und das um soviel mehr

mehr, da die Stacheln gegen die Zähne zu sich endigen. Unter den Zähnen ist ein Theilgen, wie eine Lippe, zu sehen, welches sie auch einigermaßen bedecket.

Die Augen der Spinne habe nicht untersuchen können, theils weil die Tage neblich, kurz und kalt waren, da ich diese Versuche mit den Spinnen anstellte; theils auch weil ich nicht mehr als eine von diesen Spinnen in einem Büchsgen in der Absicht verwahrte, um zu sehen, ob sie in der strengsten Kälte nicht erfrieren würde, wie den Zwiefaltern und Fliegen wiederfähret. Jedoch nachdem ich Listers Buch in die Hände bekam, so entschloß ich mich zur Zergliederung der Spinnen-Augen, ob ich mir gleich vorgenommen hatte, vor dißmal von den Spinnen ins besondre nichts zu schreiben. Ich sahe also, daß die zwey obersten Augen die größten unter allen waren, wiewohl nicht gar viel größer als die andern. Doch an der Flohspinne ist der Unterschied sehr merklich. Aus einer alten sonst von mir verfertigten und aufbehaltenen Abbildung sehe ich, daß ich sie damals mit zehn Augen, und die beyden obersten, gegen die andern zu rechnen, sehr klein abgebildet habe.

Ich habe auch sorgfältig, doch vergebens, nachgesucht, ob nicht ihre Luftröhren einige Oefnungen hätten? Ich habe sie weder an der Brust noch am Bauche angetroffen. Hingegen sahe ich, daß diese Spinnenweber mitten auf ihrem Bauche von aussen ein länglich Theilgen haben, das einem Zeugungsgliede gleichte. Es lag ganz in die Höhe nach der Brust zu, wo sich zwey gelbe und halbemondsartige Flecken zeigten, die von Haut weicher als die andern Theile des Leibes waren.

Das sind nun kürzlich die äussern Theile, die ich an den Spinnen wargenommen habe; als nemlich am Kopf und Brust die acht Augen, vor und unter den Augen die Stacheln mit ihren Gelenken, darhinter unten auf der Brust der Mund und die Zähne; ferner die zwey Aerme mit ihren Nägeln, und dann die acht Füsse mit ihren sieben Gelenken, und die zwey Nägel an ihren Spitzen; wie auch die Härgen, und scharffspitzigen borstigen Haare, die auf der Haut des Leibes und auf den Füssen stehen.

Was aber die innern Theile anbelangt, davon kan ich vorizo sehr wenig, und nur etwa soviel berichten, daß ich die Muskeln der Füsse, Aerme und Stacheln unterschiedentlich gesehen habe; ingleichen daß die Brust damit beynahe gänzlich angefüllt war, und ausser den Fleischsträngen anders nichts als die Kehle, das Rückenmark und das Herz enthielt. Doch von alle dem habe ich nichts recht unterschiedentlich gesehen, und kan also nichts zuverläßiges davon sagen.

Am Bauche ließ sich das fleischige Fell sehr leicht von dem darunter liegenden Eingeweide ablösen. Nachdem das geschehen, sahe man ein artiges, dem Netze im menschlichen Leibe ähnliches Netzgen, das aus vielen an einander geketteten runden Knöpfgen von einer lichten und ins Weisse fallenden Purpurfarbe bestand.

Im Bauche selbst und unter besagtem Netze schien mir der Magen so, wie in der Weinbergs-Schnecke, gestaltet zu seyn. Die Eingeweide waren ziemlich kenntbar. Hie und da lieffen einige weisse Gefässe durch sie hin, die ich vor Luftadern ansahe. Weiter sahe man ein durchsichtiges und ungleich rundes gelbes Zeug, das man vor Trappen-Eyer hätte ansehen können, wenn einem nicht das dem Zeugegliede gleiche Theilgen auf andre Gedanken brächte.

Das Beutelgen, darinnen das Gespinst als ein weicher Leim lag, war verschiedentlich zusammen gerollt, und an Farbe dem Achatsteine gleich. Oefnete man es, so konte man seine Fäden aus einander ziehen. Doch sahe ich das alles nur sehr verworren, zumal da es meine erste Zergliederung war, die ich iemals mit Aufmerksamkeit vorgenommen. Kan also und mag von dem allen nichts zuverläßiges berichten, sondern verspare solches bis auf eine andre Gelegenheit.

Folglich ist zu beklagen, daß Lister die Zergliederung dieser Theile seiner Abhandlung nicht beygefüget. Man muß gestehen, daß er den besten Theil weggelassen, obgleich sonst viel Fleiß, Sorgfalt, Richtigkeit und eigene Erfahrung selbige beträchtlich und brauchbar machen, und ob er gleich durchgängig gezeiget, daß er aus seinen eigenthümlichen Qvellen geschöpfet, und sein Vorhaben ordentlich und gründlich abgehandelt habe. Das ist ein Lob, welches man den Schriftstellern unsrer Zeiten nicht beylegen kan, als die einander nur bestehlen und ausziehen; die, ob sie gleich sich nur mit fremden Federn, wie Aesops Krehe, putzen, sich dennoch damit unerträglich brüsten, indem sie davorhalten, die anders woher entlehnten Stellen und Sprüche, die sie doch selbst nicht verstehen, wären ihre eignen Einfälle. Man kan ihnen dergleichen Ungeheuer eigner Einbildung gar gerne lassen.

Ausser obgedachten Arten von Spinnen kan ich auch noch die Flohspinne aufweisen. Diese Art erhascht sein Aaß anders nicht als mit einem Sprunge. Sie hat, wie die andern Spinnen, acht Augen, und muß also sehr schnell sehen. Von den andern Spinnen ihrem Gesicht (ich rede von denen, die Netze machen) läßt sich dieses nicht so leicht behaupten. Denn ob man gleich die Finger ihnen dicht vor die Augen hält, so scheinen sie dieser doch nicht gewahr zu werden; wenigstens erschrecken sie nicht, lauffen auch davor nicht weg. Im Gegentheil fällt ihnen auch nur das geringste Thiergen ins Garn, so merken sie es dem Augenblick, und schiessen geschwind drauf zu. Hieraus haben einige Naturkündiger gefolgert, die Spinnen müsten keine Augen haben, sondern nur vermittelst des Gefühls nach dem Gewimmel an ihrem Netze zulauffen. Hierzu kommt noch dieses, daß man unter einem Vergrösserungs-Glase nimmermehr ihre Augen befindet wie ein Netz gemacht zu seyn; welches auch von den Scorpionen zu verstehen ist. Weil nun besagte Arten der Spinnen niemals einem Aaße eher nachjagen, als wenn es in ihren Netzen verstrickt worden, und nicht nach ihm springen: so

schloß man daraus ganz unrichtig, die Spinnen hätten gar keine Augen. Wie ungegründet dieser Schluß sey, erhellet daraus, daß ihre Augen eben so sichtbar und eben so geschickt sind, als der Flohspinne ihre. Was den Einwurf anbelangt, daß ihre Augen nicht so, wie in andern blutlosen Thieren, netzartig sind, so folgt auch daraus noch nicht, daß sie darum keine Augen haben solten. Denn unsers Bedünkens ist es ja gleichviel, ob die Augen, wie bey den Spinnen, hin und wieder über den Leib vertheilt, oder ob sie, wie an andern blutlosen Thiergen, in ein Netz zusammen gebunden sind. Ja die vertheilten Augen der Spinnen nehmen einen viel grössern Platz ein, als andre in einem Netz verfaßte. Folglich müßte man ja nothwendiger Weise schliessen können, die Spinnen hätten ein viel schärfer Gesicht als einig anderes Geschmeiß. Ich nehme die so genannten Jungfern oder Schilleboldе aus, die meines Erachtens die meisten und grösten Augen haben, und an denen man sehr vortrefliche Anmerkungen machen kan. Die Natur hat also auch in den kleinsten Thieren ihre unaussprechlichen Wunder verschlossen, die nicht weniger beträchtlich sind, als die Wunder an den grösten Thieren. Zumal da der Ursprung beyder Arten einerley, und der großen ihr Ursprung aus einem Ey nicht sichtbarer ist, als der kleinen ihrer, wie ich schon oben erwiesen.

Doch setzen wir diese Betrachtung vorizo bey Seite, und bemerken an der Flohspinne, wie die vorsichtige Natur aus Besorgniß, sie möchte etwan einen falschen Sprung thun, und deswegen nothwendig fallen, ihr einen Faden mitgetheilet hat, an dem sie sich anhalten, hengen bleiben, und allmählig niederlassen könne. Daher kommt es auch, daß dieser ihr Faden, sie, wenn sie lange an einem Ort verziehet, am Auflauren und Bespringen ihrer Beute hindert. Hinwiederum aber spinnt sie gar oft, so wie viele andere Spinnen, ein Gewebe um sich, um sich in demselben im Fall der Noth zu verbergen, und versteckt sich auch wirklich darinnen mit grosser Behendigkeit, wenn man sie fangen will. An dieser Spinne ist sonderlich merkwürdig, daß, nachdem man den Finger kehret und drehet, den man ihr von fernen vorzeigt, sie auch sich selbst eben so kehre und drehe. Kömmt man ihr aber ein wenig näher auf die Haut, so reißt sie aus. Unter den Flohspinnen, die ich bey mir bewahre, ist eine, an deren Spitzen die Aerme wie Scorpion-Scheeren gestaltet sind, doch ohne Knoten, so daß sie wie eine geschlossene Scheere von einem Krebse aussehen.

Gleichermassen habe ich auch in meinem Beschluß diejenige kleine Feldspinne, die ihre Eyer, um sie wohl auszubrüten, an ihrem eigenen Leibe mit aller ersinnlichen Liebe und Sorgfalt, gleichsam in einem Korbe mit sich herum trägt. Wird ihr dieses hinten an ihrem Leibe angesponnene Häutgen, darinnen sie die Eyer trägt, abgenommen, so sucht sie es mit nicht weniger Emsigkeit und Inbrunst, als eine Henne ihre Küchlein auf; und hat sie es wieder gefunden, so kleibt sie es gleichsam, als mit grosser Freude, wieder an ihren Leib an. Harveus gedenket dieser kleinen Spinne in seiner Schrift von der Fortzeugung der Thiere; insonderheit aber beschreibt sie Lister, der sie mit allem Recht die Wolfsspinne nennet.

So besitze ich auch einige kleine Oval- oder eyund perlenmäßige Netzgen, in welchen sie ihre Eyergen verwahren, und gleich als wie in Körbgen an den Balken und Sparren aufhängen. Aus diesen Netzgen hab ich zuweilen kleine Fliegen sehen hervorkommen, davon ich auch noch einige aufweisen kan. Doch ist gegenwärtig keine bequeme Zeit von ihnen ausführlich zu handeln.

Endlich enthält mein Vorrath auch diejenige Art von langbeinigen Spinnen, die der sehr fleißige Goedaert, der sich das gemeine Wesen mit ohngefehr vierhundert Abbildungen von blutlosen Thiergen verpflichtet hat, unter der 49sten Erfahrung des zweyten Theiles recht nach der Natur beschrieben hat. Der daselbst im Kupferstich vorgestellte Abriß erweiset klärlich, daß die Spinnen zu der Zeit warhaftige Püpgen sind, wenn sie sich ihrer letzten Häutung nähern; sintemal ihre Füsse alsdenn gar merklich und wunderbarlich ausgereckt und verlängert werden. Gleichermassen bemerkt der fleißige Lister, daß die Spinnen wohl zuweilen bey die zwey Jahr zubringen, bevor sie zur Zeugung geschickt werden. Die Ursache davon ist ausser allem Zweiffel diese, daß sie so lange anwachsen müssen, bevor sie ihre letzte Hülle abwerfen, und die Gestalt einer Puppe verlassen. Denn eher sind sie zur Fortpflanzung nicht geschickt, und alsdenn häuten sie sich nicht mehr.

Wir müssen uns auch dem sehr fleißigen Jacob Hufnagel, weiland berümten Mahler beym Kayser Rudolph, verpflichtet erkennen, der nicht allein 35 Arten von Spinnen, sondern auch noch überdem ohngefehr 300 Arten blutloser Thiergen nach dem Leben abgeschildert, und unter kayserlichem Freybriefe ans Licht gestellet hat. Seine Abrisse weichen Goedaerts seinen in keinem Stücke.

Wenceslaus Hollaar hat auch seinen Fleiß darinnen bewiesen, daß er die in der Kunstkammer des Grafens von Arondel aufbehaltenen Thiergen abgebildet. Wir wünschen, andere, die sich einiger Kenntniß in diesem Stücke rühmen, möchten ein gleiches thun, und diesen Theil der natürlichen Weisheit zur Vollkommenheit zu bringen suchen, der mir darum gänzlich nicht bedünkt der geringste zu seyn, weil er eine sehr grosse Menge von Thieren, und ihre Art und Handlungen zum Vorwurf seiner Untersuchung hat.

Wir konten nunmehr weiter gehen; doch wollen wir zuvor anzeigen, auf was Art und Weise die Spinnen, so Netze weben, von einem Baume auf den andern steigen können, obschon diese durch ein mitten durchhin laufendes Wasser geschieden sind. Um dieses wohl zu verstehen, ist zu wissen, daß der Spinnen ihre Faden nicht einfach, sondern gemeiniglich doppelt, zuweilen auch wohl zehn-zwölffach ist. Will man sich davon überzeugen, so muß man eine Spinne von einer Höhe abstossen, und alsobald den Faden besichtigen. Um nun solches desto füglicher und gewisser zu thun, so muß man dessen

dessen Hintertheil von dem Vordertheile absondern, den Faden aufrappen, aus einander wickeln, bis an seinen Ursprung verfolgen, und daselbst beschauen. Der Spinnen ihr Faden ist also gemeiniglich doppelt. Doch ist solches nur von dem Faden zu verstehen, mit welchem sie sich herniederläßt. Denn der Faden, auf welchem sie in die Höhe läuft, ist einfach. Hat nun die Bewegung der Luft, oder der Wind, die fliegenden Faden etwan an einen Zanken oder sonsten wo angeworfen und befestiget, so ist es nunmehr der Spinne ein leichtes, von der einen Höhe auf die andre, von dem einen Baume auf den andern zu kommen, solte sie auch ein Gewässer von einander trennen. Unsere Meynung von dem doppelten Faden der Spinne, hat, wie wir befinden, nicht nur Henricus Regius, öffentlicher Lehrer der Arzneykunst zu Utrecht, sondern auch der sehr fleißige und aufmerksame Arzt, Franciscus Redi, einiger maßen vorgestellet.

Aber der nicht weniger scharfsichtige Lister bringt hiervon andre Bemerkungen bey. Denn er behauptet, die Spinnen würfen oder schössen ihre Gewebe auf eine sehr weite Ferne von sich. Seine eignen Worte sind folgende: Aranei quidem fila sua, non aliter quam histrices villos suos, de corpore vi quadam ejaculantur. In eo differunt, quod cum illi ab histricis corpore omnino soluti e longinquo ferantur, araneorum fila, etsi longissima, adhuc tamen intra ipsius bestiolæ anum adhærent, ut radii ad solem. "Die Spinnen, sagt er, schiessen ihre Faden mit einer Gewalt von sich, so wie die Igel ihre Stacheln, nur mit dem Unterschied, daß dieser ihre Stacheln gänzlich vom Leibe abgesondert, und alsdenn von ferne geschossen werden. Der Spinnen ihre Faden aber, sie mögen auch noch so lang seyn, bleiben ihnen allezeit an dem Hintern behangen, und schiessen so von ihnen ab, wie die Stralen von der Sonne.„ Weiter verfolgt er: Aranei mediæ ætatis aut magnitudinis fili auxilio se levi auræ committunt, ascensumque in aërem perque summas nubes moliuntur. "Die Spinnen mittleres Alters und Größe überlassen sich vermittelst eines Fadens der sanft bewegten Luft, und suchen sich damit in die Höhe durch die erhabnen Wolken zu schwingen.„ Von dem erstern Satze kan vorizo nicht urtheilen. Nur wünschte ich, Lister hätte ihn ein wenig besser erkläret. Denn wie ist es möglich, daß ein so zart- und dünner Faden, als der Spinnen ihrer ist, sollte so weit weggeschossen werden, die Luft durchdringen und zertheilen können, ohne von ihr einigen Widerstand zu leiden, oder in vielfältige Krümmen gebogen zu werden, die das Thier nothwendig verwirren würden. Ich weiß gar wohl, daß wir unsern Harn bis auf eine gewisse Weite wie einen dünnen Faden fortstossen und wegschiessen können. Aber das geschicht auf eine flüßige Weise, ganz anders als bey den Spinnen, die den Zeug, woraus ihre Faden zusammen gesetzt sind, nicht in einer einigen Höle scheinen aufzubehalten, um es daraus so sehr weit, und zwar trucken, zu verschiessen. Zumal da eine grosse Gewalt, und starke Kraft der Fleischstränge dazu gehöret, welche aber an den Spinnen diesem Theile zu mangeln scheinet.

Was den zweyten Satz anbelangt, so läßt er sich noch leichter fassen. Denn ich habe selbst, eben so wie Lister, gar ofte gesehen, wie die kleinen Spinnen vermittelst ihres Fadens, gleich als ein Flieger oder sogenannter Drache von Papier, mit dem die Jungen spielen, sich in die Luft gehoben und von ihr fortgetrieben werden. Wäre nun die Meynung des Herrn Listers diese, daß die alten Spinnen ihren Faden gleichfalls dem Winde überlassen, und ihn von demselben wohin antreiben lassen, unterdessen da sie immer mehr und mehr Zuschuß aus ihrem Leibe herauspressen, so liesse sich seine vorgegebene Ejaculatio oder Wegschiessen, Wegschlenkern, leicht begreiffen, so fielen alle Schwierigkeiten weg, die man darwider aufwerfen könte. Was mich anlangt, kan ich bis auf diese Stunde nicht anders schliessen, als daß alle Fäden aus dem Leibe der Spinne durch die Schwere ihres Niedersinkens oder ihres Fortganges herausgezogen, nicht aber ausgeschossen oder weggeschleudert werden; so wie die Seide der Seidenwürmer aus ihren Spinnebeutelgen gezogen, nicht aber verschossen wird. Doch kan ich auch leicht begreiffen, wie es möglich sey, daß die Spinnen selbst stillsitzend die Fäden aus ihrem Leibe herauspressen, und sodann dem Winde überlassen können, um solche fernerhin von einem Baume zu dem andern fortzutreiben.

Anlangend die Tarantula, von deren Stiche man vorgiebt, er müsse durch die Music geheilet werden, so hat mich ein sehr aufmerksamer Gelehrter, der vor einiger Zeit aus Italien zu uns kam, versichert, man halte selbst in Apulien alles, was davon gesagt wird, vor ein lauteres Mährgen; und man sehe keine andern als geringe Leute, Bettler und Landläufer, nachdem sie vorgegeben, sie wären von gedachter Apulischen Spinne gestochen worden, auf besagte Weise genesen. Solcher Leute Absicht sey nur, Leichtgläubige zu berücken, und beym Müßiggang dennoch an die Kost zu kommen; so wie man bey uns in Holland sieht, daß die gemeinen Leute sich von der Art Bettlern, die man Heyden oder Ziegeuner nennt, bey der Nase herum führen lassen, in dem Wahn, als ob dergleichen Betrüger von einem Strahl prophetischen Geistes gerühret worden wären.

Hiermit will ich die Abhandlung von den Spinnen beschliessen, die Lister sehr ordentlich in Netzstricker, Weber und achtäugige Jäger vertheilet, die er hernachmals von den zweyäugigen Langfüssen absondert. Die letzte Art hat Hooke sehr artig im großen vorgestellt. Ich hoffe selbst auch derselben Zergliederung ans Licht zu stellen, wenn ich anders die dazu benöthigte Muße finden kan; damit endlich einmal dieser Theil der natürlichen Geschichte durch vereinigte Bemühung seine Vollkommenheit erhalten, und Gott als der Urheber aller dieser Wunder in Zukunft mehr gefürchtet, und inbrünstiger geliebet werden möge, als welches das einzige Ziel und Endzweck alles unsers Thuns seyn soll.

Weiter stelle ich unter die erste Art von Veränderungen das Thiergen Acarus, oder Mülbe, genannt, das auch so wie die Spinne aus seinem Eye kömmt, und allmählich anwächset.

Desgleichen rechne auch hieher die gemeine Laus, deren Ey die Nisse ist. Da es mit ihrer Fortpflanzung aus einem Ey so geschwind zugeht, oder, um mich anders auszudrücken, da dieses Ey das Läusgen selber ist, das nur seiner überflüßigen Säfte entlediget werden muß, um aus seiner Haut hervor zu kriechen; so erhellet die Ursache einer so schnellen Fortpflanzung gar deutlich, die zu einem kurzweiligen Sprichworte, das auch nichts mehr als ein Spaß ist, Anlaß gegeben, da man nemlich sagt, eine Laus könne in 24 Stunden Urgroßvater seyn. Die Nisse müssen an einem warmen und feuchten Orte eingelegt werden, wenn sie anders fortkommen sollen. Daher geschieht es, daß viele Nisse, die des Nachts hindurch auf die Haare gesetzt worden, des Tages über wegen der umschwebenden kalten Luft ersterben, und viele Monate lang auf den Haaren als angeleimt kleben bleiben, bis sie endlich von selbst ihre äusserliche Gestalt verlieren.

Bringt man ferner eine Laus unter ein Vergrösserungsglas, so sieht man die merk- und bewundernswürdige Bewegung seiner Eingeweide. Durch die äussern wie ein Cristall hellen Gliedmassen scheinen die innewendigen hindurch, und also kan man mit leichter Mühe die weissen Adern, die Bewegung der Gedärme, u. s. w. sehen; ingleichen wie das Blut, das die Laus einsaugt, mit grosser Schnelle, wie ein Strohm über ein Wehr, nach dem Magen hinunter rollet. Es ist aber die Laus so blutdürstig, daß sie sich des Unflats ihrer Gedärme, um ihm Platz zu machen, entlediget. Doch werde ich von dem allen hernachmals, nachdem ich die in die erste Ordnung gehörigen Thiergen werde erzehlet haben, ins besondere weitläuftiger handeln. Was ich voritzo davon erwehne, ist gleichsam nur im Vorbeygehen berühret worden, um eines so kleinen Thiergens bewundernswürdigen Bau und Art zum Ruhm des Urhebers der Natur, der so viel unbegreifliche Dinge in demselben zusammen gebracht, unsern Niederländern vor Augen zu stellen, und zugleich den ungemeinen Nutzen der Vergrösserungs-Gläser zu erweisen, welche, indem sie die verborgenen Fleischstränge, Adern und Eingeweide eines so kleinen Thiergens entdecken, zugleich auch das unbegreifliche Wesen des Schöpfers an den Tag legen, der allen diesen Kleinigkeiten ihr Gewicht und Bewegung gegeben hat. Ueberdem haben wir auch von den Vergrösserungsgläsern noch den Nutzen, daß wir von der Bewegung der Eingeweide viel eigentlicher und gründlicher aus Beschauung der durchsichtigen Thiere als aus Zergliederung der dunkeln und groben urtheilen lernen. Man sehe hierüber den unvergleichlichen Robert Hooke in seiner Micrographia oder in seinen mit dem Vergrösserungsglase angestellten Versuchen nach, die er vor einiger Zeit in Englischer Sprache herausgegeben, und Sr. Königlichen Majestät gewidmet hat.

Daß nun auch die Läuse der übrigen blutreichen, oder auch wohl gar die Läusgen der blutlosen Thiere, ingleichen derer jenigen, die man auf dem Felde und auf den Pflanzen wahrnimmt, auch mit zu der vorhabenden ersten Ordnung gehören, das wollen wir wegen einiger Gründe wohl glauben, iedoch, dieweil unsere Erfahrungen noch so weit nicht gehen, auch nicht versichern. In der Abhandlung der vierten Ordnung werde ich erweisen, daß einige Baumläuse zur zweyten gehören. Ich werde sie unter dem Nahmen der Thiergen beschreiben, die man in den Warzen der Espe zu finden pfleget.

Gleichermaßen kan ich auch nicht zuverläßig behaupten, daß die von Aldrovandus erwehnte Hundslaus auch unter diese Classe zu bringen sey. Ich kan auch hiervon eine aus meinem Vorrathe aufweisen.

Wenn ich ferner die Wand- oder Wegelaus, ingleichen die Filzlaus hieher rechne, so erinnere zum voraus, daß ich solches ohne hinlänglichen Grund und Erfahrung thue.

Ich besitze auch die Wallfischlaus, die bey nahe einen Daumen lang und einen halben Daumen breit ist. Es ist ein in einer Schale beschlossenes Thier, von sehr seltsamer Gestalt.

Nach den Läusen kömmt auch der Floh in der ersten Ordnung der Thiergen vor. Auch dieser entspringt aus einer Nisse, und nimmt in derselben seine dunkelrothe Farbe, gleichsam als ob er noch ein Püpgen seye, wie andre Thiergen, an. Vermittelst eines Vergrösserungsglases kan man alle Veränderungen, die mit ihm vorgehen, und wie er aus weiß schwarz wird, gar eigentlich erkennen. Es ist dieses, meines Bedünkens, von nicht geringem Gewichte, und hat einen sehr grossen Nutzen bey sich, wie an seinem Orte soll erwiesen werden. Man hat mich versichert, Herr Leeuwenhoek zu Delft habe bemerket, wie daß der Floh im Herbst als ein Würmgen aus seinem Ey hervor komme, und sich in ein klein Behältniß verstecke, darinnen er bis in den Merzmonat verborgen bleibe. Was an dem Gerüchte sey, kan voritzo nicht bestimmen, ingleichen auch nicht, ob der Floh die Gestalt eines Püpgens oder Goldpüpgens in diesem seinem Behältniß oder Häusgen annehme. Wäre dem also, so würde der Floh nicht in die erste, sondern in die dritte Ordnung gehören. Doch bey Gelegenheit will ich diß genauer untersuchen, und auf die Probe der Warheit stellen; welches mit leichter Mühe geschehen kan.

Ferner bringen wir zur ersten Ordnung ein Thiergen, das sich gemeiniglich in den Regenfässern und ausgewölbten Regenwasserhältern finden läßt. Es kommt uns vor, Goedaert habe es im dritten Theile beym Buchstaben X unter dem Nahmen der Wasserlaus beschrieben. Dieweil es aber doch sowohl an Bau und Gestalt, als an Art und Bezeigen von den Läusen sehr unterschieden, und in beyden Betrachtungen sehr seltsam ist; so will ich es lieber unter dem Nahmen des gezackten oder mit Zacken versehenen Wasserflohes in meiner besondern Abhandlung von dieser ersten Classe, unmittelbar nach

der

der Beschreibung der Laus nach dem Leben, und dann auch in vergrösserter Gestalt abbilden. Siehe die 31 Kupferplatte.

Nun schreite ich zu den Kellerwürmen oder Asseln fort, und bringe sie auch zu dieser Classe, theils weil sie von allerhand Grösse sind, theils auch um andrer Ursachen willen. Ich bewahre von ihnen dreyerley Arten. Die eine ist die gemeine Art; die zweyte ist aus der Maßen groß, mit hervorragenden schwarzen Augen und einem unterschiedentlich kentbaren Kopfe und Brust, die wie eine Kutte aussiehet. Die dritte Art ist diejenige, die, wenn man sie angreifen will, sich wie eine Kugel zusammen zieht, und eine Zeitlang so liegen bleibt.

Ich besitze auch einige abgelegte oder vielmehr abgegangene und abgeriebne Häutgen von Kellerwürmern, die schneeweiß sind, und einen Kellerwurm recht natürlich abbilden. Sie fangen mit iedem sauern Safte stark an zu jähren. Daher ich urtheile, daß sie viel Salz enthalten, und wider die Wassersucht, den Stein und das Grieß gar heilsam und preisliche Mittel seyn müssen.

Weiter besitze ich eine Art von Seeasseln, die ich im gesalzenen Gewässer gefunden habe; daher sie auch ihren Nahmen haben. Unter diesen ist die allergröste Seeassel zwey Daumen und ein Viertel lang, und einen Daumen und ein Viertel breit. Sie hat acht Ringe um sich, die fest und beinig sind. Wiederum kan ich auch eine ganz kleine Art Seeasseln vorzeigen, die ich in der Nordsee bey Petten gefangen habe. Noch eine andere Art hat mir Herr Paddebrugge aus Ternaaten unter dem Nahmen einer Seelaus zugeschickt. Sie ist ohngefehr anderthalb Daumen lang, und hat gleichfalls acht einigermassen färbige Ringel, und keine Füsse. In ihrem Umfang ist sie rundum mit einem Rand kleiner Stacheln, wie die Seeigel, gleichsam verbrämet.

Noch andere und seltsamere Arten von Seeasseln kan ich aufweisen; darunter ihrer viere sind, die den kleinen Seekrebsen, oder sogenannten Garnaalen, an Gestalt nahe beykommen. Die erste Art von den vieren ist einen Daumen lang, und schmal von Leibe. Sie hat eben so wie die Landasseln, an ieder Seite sieben Füsse, grosse und ganz spitz zulaufende Hörngen. Der letzte Ringel des Bauches ist länger als alle die andern, und endiget sich in eine dreyzackige Spitze. Die zweyte und dritte Art ist viel kleiner als die erste; sie kommen aber beyde mit ihr in Ansehung der Gestalt überein. Die vierte Art gehet von den vorigen darinnen ab, daß ihre vördersten Füsse viel länger als der ganze Leib, und in vier gar wohl erkenntliche Gelenke abgetheilt sind. Sie ist auch sehr klein, und mit ihren obschon ausgestreckten Aermen dennoch nicht grösser als ein halber Daumen.

Ueberdem bewahre ich noch eine grosse See-Assel, die mir aus Ißland zugeschickt worden. Sie ist einen Daumen lang und einen halben breit, bestehet mit Kopf und Schwanz aus 14 Gelenken; die Hörngen sind spitz und kurz; die vördersten 6 Füsse mit scharfen krummen Nägeln gewapnet. Neben dem Schwanze hat sie an beyden Seiten zwey flache Floßfedergen. Olaus Borrichius hat von ihr angemerkt, daß nur ein einziger Knochen durch ihren ganzen Leib hindurch gehe, und daß er dem Saamen der Datteln nicht übel gleiche, und hornig oder knorplig zu seyn scheine. In dem Flusse het Ye, der vor Amsterdam vorbey läuft, habe ich auch einige von der Art, aber sehr kleine, im Salzwasser gefunden, und behalte sie auf. Ferner kan ich auch eine seltene See-Assel, die ich zu Petten gefangen habe, aufweisen. Sie ist kaum einen halben Daumen lang, und gleichet wegen ihrer kolbigen Gestalt einer Birne, hat einen ziemlich langen Schwanz nebst einigen Floßfedern.

Endlich kan ich auch einige Scrophulas, das auch Arten von Asseln sind, aufweisen. Die erste Art von ihnen ist sehr klein. Ich habe sie auf dem Strande der Nordsee gefunden. Sie läuft beständig in die Quere, und so schwimmt sie auch zuweilen. Ist sie auf dem Strande, so springt sie in die Luft, wie ein Floh.

Unter den Scrophulis, die ich in den süssen Wassern und Flüssen von Holland gefangen habe, befindet sich auch in meiner Kunstkammer diejenige Art, die man Snell nennet. Sie weiß sehr artig auf die Seite oder in die Quere zu laufen, und vermag, wie die Fischer versichern, den Barsch gar leichtlich zu tödten, indem sie sich in seine Fischöhren eindringt. Ich habe diß zur Zeit noch nicht aus der Erfahrung gelernet. Doch ist gewiß, daß unser Thiergen solches zu thun hinlänglich gerüstet sey. Ueberdem weiß ich auch, daß es, wenn man es auf die Hand nimmt, ein ungewöhnliches Gekitzel verursache. Die Fischohren wie der andern Fische also auch der Bärsche sind sehr zarte. Da nun alles Blut der Fische durch die Fischohren vermittelst eines beständigen Umlaufs hindurch geführet wird, um daselbst, wie bey andern Thieren in der Lunge, abgekühlt zu werden: so kan es nicht anders seyn, der Barsch muß zu Grunde gehen, wenn seine Fischohren verletzet worden. Dieser Snell findet sich sowohl in süssen als in bittern Wasser.

Nun folgen die Erd- oder Regenwürmer. Sie kommen unmittelbar aus einem Ey hervor; und stehen keine andere Veränderung iemals aus. Derohalben kan man an ihnen den Unterschied des Geschlechts bey guter Zeit verspüren, sintemal die Weibgen gar kenntbare Eyer haben. Sie können in viel Arten vertheilet werden.

Ob man nun gleich an vielen Würmern und Raupen die Männgen von den Weibgen vermittelst einiger Erfindungen, insonderheit aber der Zergliederung erkennen kan, als welche die in ihrem Leibe anwachsenden Eyer ans Licht bringt: so vermischen sich doch beyde Geschlechter niemals, so lange sie noch die Gestalt der Würmer an sich haben. Darum wundert mich sehr, wie Goedaert in seiner 74sten Erfahrung des ersten Theiles einen gewissen Wurm hat können das Männgen, und eben denselben nach seiner Verwandlung in der nechstfolgenden 75sten Erfahrung das Weibgen nennen. Das eben so viel ist, als wenn man ein Kind einen Mann, und eben dasselbe, nachdem es zu völligen Alter gekommen, ein Weibgen nennete. Doch hiervon

von werde ich im Verfolg etwas weitläuftiger reden. Meine Absicht bey Bemerkung fremder Fehler ist keine andre, als diese: ich will damit andere ersuchen, daß sie alle meine Irrthümer zu bemerken und zu widerlegen nicht ermangeln wollen, damit endlich einmal dem Irrthume gesteuert werde. Ich weiß gar sehr wohl, wie sehr einem ieden unter uns seine Einfälle wohlgefallen, und wie leicht sie ihn, wenn er sich von ihnen leiten läst, in Abwege verleiten können. Doch hoffe an meinem Theil eine strenge Prüfung ausstehen zu können, wie alle diejenigen befinden werden, die sich die Mühe nehmen möchten, die Nachrichten, so ich von meinen Thiergen mittheile, in der Natur selbst zu suchen. Ich befinde aber diese Natur noch so dunkel, daß ich mich kaum vor einen Lehrling in derselben ansehen kan, und nur erst anfange von derselben zu urtheilen. Zumal da die Wunder, die man an derselben warnimmt, sich schwerlich mit deutlichen und hinlänglichen Worten ausdrucken lassen.

Nun folgen die Scorpionen, die eben so, wie die Läuse, ihre Jungen aus einem Ey erzeugen, wie aus ihrer besondern Geschichtsbeschreibung, die ich der Beschreibung des gezackten Wasserflohes anzuhengen willens bin, mit mehrern erhellen wird.

Ferner halte davor, daß die Blutsauger oder Blutigel auch zu dieser ersten Ordnung gehören, ob ich gleich keinen anderen Grund noch Erfahrung davon habe als diese, daß man sie in allerley Größe von einerley Gestalt befindet. Es ist anmerkenswürdig, wie fest sich ein Blutigel, wenn er in einem Glase steckt, daran anhalten kan, so daß es viel Mühe kostet ihn davon los zu reissen. Meines Bedünkens rührt das daher. Er drückt den Rand seines Leibes sehr dicht und derb an das Glas an, den mittlern Theil aber desselben hebt er in die Höhe, und vermehret durch das von seiner Stelle verstossene Wasser desselben Druck auf seinen Cörper. Es geht also beynahe damit so zu, wie mit einem Zugleder, das, wenn man es in freyer Luft auf einen Stein legt, und vermittelst eines in der Mitte befestigten Fadens in die Höhe zieht, sich desto fester an den Stein anlegt.

Weiter rechne ich auch den Vielfuß, oder das Tausendbein, oder den langen Ohrwurm, Lateinisch Scolopendra, zu dieser ersten Ordnung, und dieses auch darum, weil ich an ihm bey allerley Grössen doch nur einerley Gestalt wahrnehme. Ich besitze davon die allergrößte Art, die wohl eine Spanne lang, und mir aus Ostindien zugeschickt worden ist, nebst einigen andern Arten von Scolopendris, als die Libyca Mouferi, und die aquatica, und einige Iulos, die auch eine Art von Scolopendern sind.

Endlich gehöret auch die Schnecke hieher, welche gleichfalls aus einem Ey stracks und vollkommen hervorkömmt, und keiner anderweitigen Veränderung unterworfen ist. Davon bewahre ich eine Art, in welcher man, nachdem man den Kopf abgeschnitten, ein Steingen findet, das, wie man davor hält, wider den Stein hilft, und das Wasser ableitet. Unter diesem Steingen liegt das allezeit klopfende schneeweisse Herz. Die daraus entsprossenden Adern, und die häutigten Herzohren sind von eben der Farbe. Da man nun dieses Steingen an der Schnecke auch nach abgelöstem Haupte noch befindet, so komme auf die Gedanken, die Natur müsse ihr solches an stat des andern Thieren verliehenen Brustbeines gegeben haben. An den Schnecken ist auch dieses merkwürdig, daß die Natur nicht nur gewollt, daß sie durch den Hals sowohl Athem schöpften, als ihren Unrath auswürfen; sondern auch alle zur Fortpflanzung gehörigen Theile in demselben verwahret hat; ingleichen daß iede Schnecke vor sich selbst zugleich männliches und weibliches Geschlechtes, und die Saamenruthe ziemlich lang, und beynahe wie der Wallfische ihre gestaltet ist. Ich werde von diesen allen im Verfolg mit mehren sprechen. Die Englischen Herren, so die um Cambridge herumwachsenden Pflanzen beschrieben, haben gleichfalls angemerket, daß die Schnecken zugleich beydes Geschlechtes sind.

Um zum Schlusse zu kommen, so will nur noch von ihren Zähnen erwehnen, daß sie hornig und biegsam sind. Ich kan sie wie auch das Herz aufzeigen, das ich mit seinen Herzohren aufgeblasen, und hiermit gleichsam balsamiret und vor der Fäulniß verwahret habe.

Alle diese bisher erwehnten Thiergen nun kommen unmittelbar zum Vorschein, und verwandeln sich niemals in unbewegliche Püpgen. Ihre Eyer bringen ihre Artverwandten unmittelbar hervor, die dann mit der Zeit in stärkere und vollkommnere Gliedmaßen, eben so wie die andern Thiere, anwachsen, von denen Harveus behauptet, daß sie aus einem vollkommenen Eye gezeuget würden, ob sie schon, bevor sie zu rechter Grösse gelangen, noch einigemale verhäuten, und einige von ihnen bey der letzten Häutung einige kleine Veränderung erfahren müssen; weswegen ich sie auch als Thierpüpgen angesehen habe. Anbey muß auch dieses nicht vergessen werden, daß einige dieser Thiere, z. E. die Scorpionen und einige Arten von Schnecken, eben so wie die Menschen und die vierfüßigen Thiere ihre Eyer in ihrem Leibe ausbrüten und lebendige Früchte zur Welt bringen.

Vorbild der ersten Ordnung natürlicher Veränderungen an einer Laus, nebst einem Bericht an den Leser, die drey übrigen Ordnungen betreffend.

Um nun von den zur ersten Ordnung gehörigen Thiergen ein eigentliches und umständliches Vorbild zu geben, so will hiermit einen mit vieler Sorgfalt ehedem an den Hr. Thevenot geschriebnen Brief einrücken, der eine ausführliche Beschreibung der äusserlichen und innerlichen Gliedmassen der Laus enthält. Nach diesem Muster der ersten Ordnung der Verwandlungen, und nach den folgenden Mustern der übrigen drey Verwandlungen, die an gehörigen Ort und Stelle mit der Zeit sollen beygebracht werden, wird der geneigte Leser die an den zu ieder Ordnung gehörigen Thieren vorgehenden Veränderungen abnehmen können, ob sie schon alle mit einander in ihren besondern Veränderungen nicht überein kommen. Denn ein iedes Thiergen hat in seinen Veränderungen noch etwas besonders, das von den Veränderungen eines andern zu eben derselben Ordnung gehörigen Thiergens einigermassen abweichet. Wie insonderheit aus den besondern Erfahrungen der vierten Ordnung an den wurmgleichen Püpgen der Bremse, und den Püpgen der Fliegen, die eine eyförmige Gestalt annehmen, erhellen wird. Denn man verspüret an ihnen einen ziemlichen Unterschied, ob sie schon zu einerley Ordnung gehören, und einerley Veränderung unterworfen sind. Man kan dergleichen zufälligen Unterschied auch aus den Abbildungen der Thiergen abnehmen, davon ich die besondern Geschichte in der zweyten Ordnung vorgetragen habe. Man sieht ihn auch sehr deutlich an den Goldpüpgen der Raupen, die der fleissige Goedaert abgebildet hat, und die, ob sie schon alle zur zweyten Art der dritten Ordnung gehören, dennoch von einander, iedoch nur in zufälligen Gestalten, die ganz und gar keinen wircklichen Unterschied machen, abgehen.

Wir wollen also zum Vorbild der ersten Ordnung natürlicher Verwandlungen eine Laus nehmen, und den Anwachs ihrer Gliedmassen in Abrissen vorstellig machen. Aus der zweyten Ordnung wollen wir die Perla oder das Jüngfergen; aus der ersten Art der dritten Ordnung die Ameise, aus der zweyten Art ebenderselben Ordnung einen Nachtschmetterling, und endlich aus der vierten Ordnung eine Fliege nehmen; und alle diese Veränderungen mit dem Anwachs der Gliedmassen am Frosche und dem Hervorsprossen der Theile einer Blume erläutern.

Und ob nun wohl diese vier erwehnten natürlichen Veränderungen und die beygefügte Vergleichung derselben unter einander hinlänglich ist, einen deutlichen Begrif vom Wesen und Unterschied der vier Ordnungen den Insekten beyzubringen; so will ich doch obbesagten Beyspielen noch ins besondere in der ersten Ordnung eine Abhandlung von dem Anwachs und den Veränderungen der Gliedmassen an einer Schnecke, in der zweyten eine Abhandlung vom Hafft, bey der ersten Art der dritten Ordnung die ganze Zergliederung der Biene, wie auch eine Beschreibung des nasehörnigen Kefers, bey der zweyten Art der dritten Ordnung eine Beschreibung des gemeinen Tag-Zwiefalters, und endlich in der vierten Ordnung eine Abhandlung von der Bremse beyfügen, und mit Abrissen, wie auch mit eingestreuten natürlichen Geschichten mehr erleutern. Die eine von dergleichen Anmerkungen wird der andern ein Licht, und deutliche Begriffe von dem Unterschied der vier Ordnungen geben insonderheit aber werden sie insgesamt die allmächtige Weisheit GOttes und seine verborgenen Wunder uns vor Augen stellen und lehren können, wie man ihn über alles und allein fürchten und lieben müsse; als wohin meine Bemühung im Vortrage der natürlichen Veränderungen einig und alleine abzielet.

Damit ich nun aber die Ordnungen von Veränderungen an der Laus, der Grasmeze, dem Nacht-Zwieffalter, und der Fliege desto besser und deutlicher vorstellen und ihre Veränderungen desto genauer bestimmen, auch in wie weit die eine Ordnung mit der andern übereinkommt, und in wieweit sie alle insgesammt von einander abgehen, darthun möge; so bin entschlossen, in ieder Ordnung die fünf unterschiedenen Stuffen der Veränderung durchzugehen, ob es gleich in allen Ordnungen ohne Ausnahme nicht nöthig wäre. Als z. E. bey der Laus, die nur allein grösser wird, wäre es nicht nöthig gewesen die Verwandlung und den Anwachs der Gliedmassen vorzustellen. Weil wir aber doch an der Grasmeze und den übrigen obbesagten Thiergen fünf bis sechs unterschiedliche Veränderungen bemerken, die alle mit ihnen vorgehen, bevor sie zu ihrem völligen Alter kommen und zur Fortpflanzung geschickt werden; so hat mich das genöthiget, der beliebten Ordnung halber solches auch mit an der Laus zu thun. Und so habe ich mich auch in Ansehung des Frosches und der Blume betragen, damit die Vergleichung desto vollkommener würde.

Aber mit den Bienen und den übrigen besondern Erfahrungen bin ich so nicht zu Werke gegangen; theils weil ich daselbst die Zergliederung hinzugethan habe, theils auch weil die bereits vorgetragenen Ordnungen und Beyspiele hinlänglich zu einer allgemeinen Regel dienen können, nach der man alle Veränderungen der Insekten, die nur im Wesen sind, prüfen kan.

Endlich habe ich alles, was in den Erklärungen der Figuren mit Ziffern angezeigt ist, in Lebensgrösse; die Thiergen aber, bey deren Abbildungen die Zahlen 1, 2, 3 u. s. w. stehen, unter einem Vergrösserungsglase gezeichnet. Doch leidet diese Regel eine Ausnahme. Denn auch einige Risse sind nach dem Leben gemacht, ob sie schon mit den Zahlen 1, 2, 3 angewiesen werden. Man hat diese Einrichtung darum so beliebet, damit die Ordnung in den Zifferzahlen durch Vermehren oder Vermindern nicht unterbrochen würde. Und zu dem so waren auch einige dieser Thiergen an und

 vor

vor sich groß genung, daß man sie auch ohne Vergrösserungsglas schildern konte.

Um nun der Natur so viel als möglich nachzufolgen, so habe die weissen Thiergen von allen vier Ordnungen auf einen schwartzen; andere aber die färbig waren, auf weissen Grund gesetzt. Ich hielt dieses vor desto nöthiger, weil die Verabsäumung einer solchen Vorsorge den guten Goedart in Irrthum verleitet. Als z. E. wenn er die zottige Raupe, die ich unter meinen Abrissen auch mit zum Vorschein bringen werde, vorstellen will, so hat er die Härgen gantz und gar weggelassen; allem Ansehen nach darum, weil er die Raupe zu der Zeit, da er sie abschilderte, nicht auf schwartzen Grund gesetzt, mithin die weissen Härgen übersehen hatte.

Ueberdem habe auch, um einen festen Grund meiner vier Ordnungen zu legen, Sorge getragen, daß dergleichen bekannte Thiergen mir unter allen auswählte, die nicht bedürften mit Farben abgesetzt oder illuminirt zu werden. Zudem so bilde mir auch ein meine Abrisse so wohl getroffen zu haben, daß es Jammer und Schade seyn würde, wenn man sie mit Farben beflecken wolte. Doch es ist Zeit, auf die Laus insbesondere zu kommen. Ich habe die Geschichte derselben in einem Sendschreiben verfasset.

Sendschreiben von der Menschen Laus an den hochangesehnen Herrn Thevenot, ehedem Abgesandten des Königs von Frankreich an den freyen Staat von Genua.

Hochedler Herr.

Ich stelle hiermit Ew. Hochedl. in der Zergliederung einer Laus den allmächtigen Finger GOttes vor Augen. Sie werden in derselben mit Wundern aufgehäuffte Wunder erblicken, und in einem kleinen Punkte die Weisheit GOttes deutlich erkennen. Die Züge eines wie Apelles unvergleichlichen Mahlers setzen iederman in Verwunderung. Hier aber werden Sie, mein Herr, in einem Theil einer Linie, eines Zuges, den ganzen Bau der in der ganzen Natur allerkünstlichsten Thiere, gleichsam als in einem kurzen Begriff verfasset finden. Wer unter den Menschen kan das begreiffen? Aber auch welch ein Künstler, ausser GOtt, kan es einigermassen nachforschen und abbilden? Wir haben es also lediglich seinem Geist und seiner Gnade zu danken, daß wir elende Menschen seine hohen Wunder und Geheimnisse untersuchen und unsern Nebenmenschen vor Augen stellen können. Die Egyptischen Zauberer konten zwar viele Wunder, die GOtt durch Mosen offenbarte, nachäffen. Aber diese Thiergen mit ihrer Kunst nachzumachen war ihnen unmöglich. Daher die Schrift mit Recht sagt: „Aaron streckte seine Hand aus mit seinem „Stabe und schlug den Staub der Erde; und es „wurden viel Läuse an den Menschen: und die Zauberer thaten auch also mit ihren Beschwörungen, „vermogten es aber nicht. Da sagten die Zauberer zu Pharao: das ist GOttes Finger.„ Diese herrliche Bemerkung kan ich niemanden besser als Ew. Hochedel. widmen, da ich niemand kenne, der die Würde derselben besser, als Sie, einsehe.

Von den äussern Theilen der Laus.

Bevor ich die innern Gliedmassen dieses kleinen und geringen Thiergens vorstelle, so will ich die äussern kürzlich beschreiben, und was an Haupt, Brust und Bauch zu bemerken ist, anzeigen.

Die Gestalt des Hauptes ist ein wenig länglich von vorne, und von hinten etwas rund. Es bestehet aus einer ziemlich harten Haut, die als ein steif Pergament darüber ausgespannet, ganz durchsichtig, und hier und da mit borstigen Haaren besetzt ist. Gantz vorne steht die Stachel Tab. II f. 4. Man sieht sie gar selten. Denn die Laus hält sie meist eingezogen. Und darum will ich sie auch unter den innern Theilen mit der Kehle und dem Magen beschreiben. An beyden Seiten des Kopfes stehen die gleichfalls mit einer Haut als mit einem Pergament überzognen Hörngen bb. Jedes von ihnen besteht aus fünf hin und wieder mit borstigen Härgen zierlich besetzten Gelenken. Einige weisse Gefässe sieht man durch dieselben hindurch scheinen. Hinter ihnen sieht man die Augen cc. Sie scheinen diejenigen sechseckigen Abtheilungen, die man an andern Insekten wahrnimmt, nicht zu haben. Neben, hinter und vor ihnen sieht man zarte Haare.

Der Hals, auf dem der Kopf ruhet, ist sehr kurz. Die mit ihm vereinigte Brust ist beynahe in drey Theile vertheilt. In der Mitten auf den Rücken sieht man etwas, das einem kleinen Schilde gleichet; an beyden Seiten aber die Füsse dd, die von unten mit der Brust vereinigt, und an der Zahl sechse sind. Jeder von ihnen hat sechs Gelenke, deren eines grösser als das andere ist. Sie sind so gar zierlich mit borstigen Haaren besetzt und eine grosse Anzahl weißlicher Gefässe scheinet durch sie hindurch. Ihre äussersten Spitzen sind mit einem kleinen und mit einem grössern Nagel oder krummen und röthlich durchsichtigen Klaue e. e. gewapnet; welche gleichsam der Finger und der Daumen dieser Thiere ist, mit denen sie die Haare des menschlichen Leibes umfassen, und auf denselben ziemlich hurtig aufsteigen und fortschreiten. Von unten an und auf der Brust, wo die Füsse mit derselben sich fügen, sieht man ganz in der Mitten einen kleinen schaalich- und weißlichen Strich durchscheinen, der auf und gegen denjenigen Theil endiget, der mitten durch den Bauch und seine Ringel hindurch scheinet, sich bräunlich ansehen läst, Tab. IV f. 5 und 6, und mit einer Kraft sich heftig zu bewegen begabt ist. Nechst diesem Striche auf beyden Seiten sieht man zwey ihm gleiche doch kleinere durchsichtige Theile, die jenes Anhänge sind, sich hoch in die Brust ausstrecken, und daselbst gleichfalls durchscheinen.

Der

Der Bauch hat sechs Abtheilungen. Der Leib endigt sich an ihm von unten wie mit einem gekerbten oder aufgeschlitzten Schwanze. Von unten auf dem Bauche recht in der Mitten wird man eines weißlichen, einem Punkte ähnlichen ebenermassen auch durchsichtigen Theilgens gewahr, das sich verschiedentlich auf und nieder bewegt. An den Seiten auf den Rändern des Bauchs, der ganz mit Haaren besetzt ist, sieht man einige durchsichtige röthliche Theilgen. Durch den ganzen Bauch sieht man eine grosse Anzahl weisser Gefässe hindurchscheinen, fig. 4, gg. Ein gleiches hat auch an Brust und Rücken stat. Endlich ist das Fell des Bauches von Ansehn wie die Spitzen unserer Finger, die aus lauter kleinen Strieffen bestehen. Doch ist der Bau des Felles nicht überall einerley, sonderlich am Rande des Bauches; allwo die Haut, gleichwie sie es auch den ganzen Leib durch ist, ziemlich stark von Gemächte, und von Ansehn wie ein durchsichtig Pergament ist, das, wenn man es harte drückt, berstet und knacket.

Zergliederung der innern Theile.

Allein um nun eine hinlängliche Kentniß von allen diesen bisher so überhaupt angeregten Theilen zu bekommen, so ist es unumgänglich nöthig die Zergliederungs-Kunst zu Hülfe zu nehmen. Ich mache mich also an eine genaue und umständliche Beschreibung der innern Theile, welche nicht allein von den äussern, sondern auch von den innern durch jene hindurchscheinenden Theilen vollkommene Begriffe wird beybringen können.

Fängt man das Thier oben am Bauche an zu öffnen, und verletzt die Haut sehr behutsam und säuberlich, so siepert sogleich das Blut daheraus; fängt man es in einem feinen gläsernen Röhrgen auf, Tab. II fig. 1 aa, und betrachtet es so dann mit einem sehr guten Vergrösserungsglase, so befindet man, daß es, wie die Milch der Kühe aus durchsichtigen Küglein besteht, b. Man hat auch seit einigen Jahren ebendasselbe an dem Menschen-Blute bemerket, das aus bleichrothen Küglein, die in einem hellen Safte schwimmen, scheint zusammen gesetzt zu seyn.

Doch kan man mit Recht zweifeln, ob das annoch in seinen Gefässen herumlauffende Blut darum auch kugelrund sey; weil es und vornemlich der rothe Theil des Blutes, nachdem es abgezapfet worden, gar leicht und gerne in runde Theilgen zusammen fährt. Ich habe mir deswegen gar oft vorgenommen, einmahl eine feine gläserne Röhre in eine Schlag-Ader von einem Hunde zu stecken, und das dadurch hinlaufende Blut mit einem Vergrösserungsglase zu betrachten. Solte man nun auch gleich aus der Vergleichung des Menschen mit den Thieren mit einiger Zuversicht schliessen können, das Menschenblut müsse auch annoch in seinen Gefässen kugelrund seyn, so könte man dennoch daran um deswillen zweifeln, weil man viel Gefässe im menschlichen Leibe entdeckt, die viel kleiner und schmäler sind, als die in den Tropfen Blutes bemerklichen Küglein. Könte man darhinter kommen, so könte man auch den Unterschied erfahren, der zwischen dem Blut der Schlag- und dem Blut der Blut-Adern ist. Nur im leztern habe bishero Kugeln bemerket; jenes aber noch nicht untersuchet. Auch kan ich selbst nicht zuverläßig versichern, daß sich kleine Kugeln im Läuseblut befinden. Denn es kan sich das Fett, wie auch einige Theile der verlezten Eingeweide, die aus einem Zusammensatz kugelrunder Theile bestehen, wie zu seiner Zeit erweisen werde, gar leicht damit vermenget haben. Es wäre daher wohl nöthig, mehrere Zeit auf die Zergliederung dieses Ungeziefers zu wenden. Mir lassen meine häufigen Geschäfte vorizo nicht zu solches zu thun.

Gleich unter der Haut sieht man fleischige Fäsergen, welche die ringelhaften Abtheilungen des Bauches bewegen. Ich habe drey unterschiedene Arten dieser Muskeln wahrgenommen; die einen etwas breit Tab. II f. 11, a. b. c, die andern schmal, und einige mit einem doppelten Bauche. Zuweilen erstrecken sie sich von einer ringelmäßigen Abtheilung zu der andern. Auch befindet man die eine Art derselben viel kürzer als die andere. Am Rande des Bauches sind die Fleischstränge am ganzen Thiergen wohl am allerstärksten, theils weil daselbst die stärkste Bewegung vor sich gehet, theils auch weil sich da die Luftröhren öffnen, durch welche die Laus Luft schöpfet, und durch ein gar kenntliches Othemholen und Auslassen die Luft in seinen Leib hineinzieht, und wieder von sich stößt.

Besieht man die Muskeln so frisch weg, wie sie aus dem Leibe gezogen worden, so solte man meynen, sie bestünden aus einzelnen Zäsern; spült man sie aber in Branntewein ab, und reinigt sie also auf die beqvemste Art von dem Zusatz und Unreinigkeit der anklebenden Theile, läst sie alsdenn auf einem zarten und dünnen Glase abtrucknen, so entdeckt man ihre unterschiedenen Zäsern, und wie sie aus kleinen zusammengeschaarten Kugeln bestehen.

Nach den Fleischlappen kommt einem das Fett und die Lungenadern ins Gesicht. Niemahls habe ich in dem obern Theile des Bauches einige Spuren des Herzens entdecken können; obgleich bey andern Insekten das Herz durchgängig oben im Bauche und längs den Rücken liegt; und die Laus, wie ich unter der Zergliederung befand, und aus dem Verfolg erhellen wird, in allen Theilen mit den übrigen Insekten überein kömmt. Dieses veranlaste mich das Herz der Laus desto sorgfältiger daselbst zu suchen. Allein auch mein wiederholter Versuch war fruchtlos. Vielleicht ist dessen ungemeine Zartheit daran schuld, zumahl da es auch in einigen grossen Insekten, dergleichen die Bremse ist, sich sehr schwerlich finden läst. Eine andere Hinderniß kommt noch hinzu; nemlich die starke und immerwährende Bewegung des Magens, die bey nahe nicht einen Augenblick aufhöret, und folglich einen in der Aufsuchung des Herzens nothwendig aufhalten muß.

Die Theile, die ich an der Laus vor Fett ansehe, sind meistentheils sehr klein und in sehr grosser Anzahl.

zahl. Doch wird man auch einiger grösserer Theilgen Fett mit unter gewahr. Die Gestalt der kleinsten ist beynahe kugelrund; der grössern ihre aber ist unregelmäßig. Sie sind durchsichtig, und wie eine Gallerte, so wie es auch die allermeisten Theile dieses Thiergens sind.

Die Lungenröhren machen wohl das allerbeträchtlichste Stück an demselben aus. Sie nehmen den Kopf, die Brust, den Bauch, die Füsse, ingleichen die Hörngen in einer unaussprechlichen Menge ein. Man sieht hin und wieder, wie sie vom Fett zusammen gebunden und unterstützet werden, welches ich auch an andern Insekten bemerket habe. Sie sind eigentlich diejenigen Gefässe, die durch den Leib an verschiedenen Orten hindurch scheinen, wie ich vorhin bey Beschreibung der äusserlichen Theile gemeldet habe. Daß diese Lungenröhren sich durch das Fett hervor thun, rührt von ihrer Farbe her, die so weiß als Silber, oder als glänzende Perlmutter ist, und nicht allein im Leben das Auge vergnügt, sondern auch nach dem Tode, wenn man auch diese Röhrgen schon ausgenommen hat, bleibt. Sie fallen auch nicht zusammen; sintemal ihr Bau so beschaffen, daß sie allezeit offen stehen müssen.

Ihren Bau nun anbelangend, so bestehen sie eines Theils aus Ringeln, andern Theils aus Häuten. Die Ringel gleichen den knorpeligen Ringeln der menschlichen Luftröhre. Vermittelst eines Vergrösserungsglases entdeckt man, daß sie um eine hole und offenstehende Röhre auszumachen sich einige mal umschlingen, Tab. IV fig. 7 a; doch nicht so offt als bey andern Insekten, und das zwar, weil sie kürzer sind. Sie sind etwas kräuselig und schlangenartig gebogen, b. und hin und wieder scheint es, als ob sie von einander abgetheilt wären, c. Wo die Luftröhre sich in neue Zweige anfängt auszubreiten, da sind diese Ringel am grösten, d. hernachmals werden sie allmählig kleiner und kleiner, e. Das übrige an den Luftröhren ist häutig, und henget die Ringel an einander, f. Daher sie sich dann füglich umkrümmen und beugen können, das insonderheit in der sehr wunderbaren Bewegung des Magens, der voller Luftröhren ist, geschieht.

Ob diese Luftröhren auch im Leibe ein feines Häutgen abstreifen, und zugleich mit dem Balge alsdenn ablegen, wenn die Laus sich häutet, (wie der Seidenwurm thut, und ich beynahe an allen andern Insekten bemerkt habe), das habe ich vordem in dem abgelegten Lausebalge nachzusehen verabsäumet. Je kleiner diese Luftröhren werden, desto weniger haben sie Ringel, und auf die lezt lassen diese sich als häutige Faden ansehen.

Ich kan mit Grund der Warheit versichern, daß man an keiner mir annoch bekannten Art von Insekten die Lungenröhren gemächlicher als an der Laus sehen könne. Es bedarf hier keines Messers, noch Aufschnittes. Man kan mit blossen Augen ihre Lage und Lauf besser als an irgend einem andern Thiere und mit grösserer Verwunderung beschauen. Ich habe ein sehr artiges und dabey leichtes Mittel erfunden, solches wenn ich nur will ohnfehlbar vor Augen zu stellen.

An der äussern Haut der Laus sieht man vierzehn Oeffnungen der Lungenröhren, sieben an ieder Seite, davon eine Tab. IV fig. IV, 1, durch die Brust, die übrigen sechse, als 2, 3, 4, 5, 6, 7 durch den Rand des Bauches hervorkommen. Zuweilen hat es mich gedäucht, als ob noch ein Paar Oeffnungen zwischen dem zweyten und dritten Paar Füsse sich befände. Doch kan ich es mit Gewißheit nicht bejahen.

Die Oeffnungen der Luftröhren, deren an ieder Seite eine zwischen dem ersten und zweyten Paar Füsse auf der Brust, und sechs andere auf dem Rande des Bauches Tab. IV fig. VIII, 1, 2, 3 u. s. w. ausgehen, diese, sage ich, sind einigermassen, wie kleine Hübel oder Warzen, a a, erhoben, und scheinen in ihrem Umfang ein Rändgen zu haben, das ich einigermassen röthlich und durchsichtig, wie auch den Ort, worauf sie stehen, durchsichtig castanienbraun zu seyn befinde. Hierauf beugen sie sich wiederum etwas einwärts, und dann raget der Rand des Bauches wiederum etwas hervor. Und so gehet es mit allen Puncten oder Oeffnungen zu. Man besehe den Punct auf der Brust.

Von ieder Oeffnung der Lungenader gehet ein kurzer Zweig Tab. IV f. 4 h h h aus, und anastomirt, oder stößt mit dem von dem nächsten Puncte ihm entgegen kommenden Zweige, ganz sichtbarlich zusammen. Das erstreckt sich über alle vierzehn Oeffnungen ohne Ausnahme. Es kan also die Luft, nachdem sie einmal durch eine Oeffnung in den Leib hinein gedrungen, den ganzen Leib durchstreichen. Die Lungröhren stossen nicht allein daselbst, sondern auch auf dem Rücken, im Bauche und der Brust zusammen. Sie theilen die Brust von unten mit drey merklichen Zweigen, die in eines zusammen laufen, wie Hooke in seiner unvergleichlichen Micrographie, das nicht uneben abgebildet hat, ob er gleich von diesen durchscheinenden Lungenadern nicht anders gewust hat, als daß sie durch den Leib hindurch scheinen.

Weiter belehrt mich die Zergliederung der Laus, daß diese Lungenröhren nicht allein im Kopfe, der Brust und dem Bauche zu sehen sind, sondern sie gehen auch in die Gedärme, den Eyerstock, das Rückenmarck, das Gehirne und alle inwendige Theile dieser Thiere, wie ich deutlich gesehen habe, und auch andern vermittelst gewisser Erfahrungen zeigen kan, die ich in der Zergliederungskunst, um die Wunder des grossen Schöpfers in seinen Werken kennen zu lernen, angestellt habe. Denn wir haben nichts von uns selbsten, und sind nur ein von dem allerhöchsten Werkmeister zubereitetes Werkzeug, das, o grosses Wunder! seinen Meister kennet.

Nun könte ich, nachdem man das vorige wohl gefasset, zur Beschreibung der übrigen und nechstfolgenden Theile, als des Eyernestes, als welches einem zunechst ins Gesichte kommt, und eines Theils oben über dem Magen liegt, fortschreiten. Weil es aber der Ordnung nach geziemender und bequemer ist, daß ich eher von den Gliedern, die zur Verdauung der Speise, zur Nahrung und Unterhaltung des Leibes dienen, als von den Zeugungs-Gliedern handle,

handle, so will ich zuförderst den Stachel, die Kehle, den Magen, die Gedärme und andre anhängige Theile beschreiben. Alsdann will ich den Eyerstock, das Gehirn, das Rückenmark und die Sehnen vornehmen, und endlich mit Beschreibung der auswendigen Haut diese vorhabende Zergliederung beschliessen.

Die Laus hat also keinen Mund, oder Schnabel, noch Zähne, noch Oefnung des Mundes, wie Hooke abgebildet hat; denn der Eingang zu ihrer Kehle ist gänzlich verschlossen. An stat dessen hat sie eine Schnauze, oder vielmehr einen scharfen und hohlen Stachel, mit welchem sie das Fell durchbohret, und das Blut in sich sauget. Es läßt sich aber dieser Stachel seiner Feinheit wegen nicht anders als mit der grösten Mühe vorzeigen, und es ist bey nahe nur ein Glück, wenn man ihn am Thiere zu sehen bekommt.

Am spitzigen Ende des Kopfs sieht man, wenn man ihn mit einem kunstreichen Handgriffe ausdrücket, ein stumpf erhabnes Theilgen, Tab. II f. 3 a. hervorragen, das, da es von innen hohl und biltig ist, sich einwärts in sich selbst niederbeugt, doch auch nicht mit einer Oefnung in den Leib hineingehet. Zuweilen sieht man die Stachel b. hier herauskommen, daß also dieser Theil vor einen blinden Köcher oder Scheide der Stachel kan angesehen werden.

Ich kan diesen Bau mit nichts besser als mit dem Hörngen der Schnecken vergleichen, das sich auch einwärts in sich selbst umbiegt, und wieder auswärts hervortreibt, und dennoch nicht durchbohret wird. Wäre an statt des wahren Auges, das man an der Spitze des Hörngens der Schnecke wahrnimmt, ein Stachel an demselben befestiget, so könte man sich einigermassen einbilden, wie die Theile des Stachels an unserm vorhabenden Thiere der Laus von dem höchsten Werkmeister gebildet und künstlich zusammen gesetzet sind.

Drückt man aber diesen kleinen Köcher oder Scheide ganz aus, Tab. II fig. 4 c. so sieht man, daß sie oben etwas dicker als unten ist, und einem Pilsen gleich hervorraget. Es kommt einem also vor, als ob sie auf einem dünnern Stiele stünde, als die obere Fläche ist. Fährt man noch weiter fort, den Stachel und dessen Scheide auszudrücken, so befindet man, daß des letztern Spitze von oben her ganz stumpf, so wie etwan eine abgekapte Weide, und mit einigen kleinen spitzigen Puncten, Nageln oder Klauen d. besetzt sey, die eben so, als der Köcher und der Stachel, durchsichtig castanienbraun sind. Von dem anscheinenden Gebrauch dieser kleinen Klauen, in deren Mitten der krumm gebogne Stachel e. sich sehen läßt, werde ich sogleich mit mehrern handeln. Die äussere Haut des Köchers, auf welcher der Stachel stehet, und durch welche er mit seiner Spitze hervorraget, ist in Ansehung ihres Baues eben so wie die übrige Haut der Laus beschaffen. Sie besteht nemlich aus kleinen Striefen und durchsichtigen Kugeln, wie ich im Verfolg von der Haut mit mehrern darthun werde.

Besieht man nun diesen Theil des Kopfes alsdenn, wenn die auf die Hand gesetzte Laus ein Schweißloch suchet, um ihren Stachel dahinein zu stecken, so sieht man daselbst ein bleich castanienrothes und durchsichtiges Striefgen hindurch scheinen, das von vornen am allerstärksten gefärbt ist. Es ist aber der Köcher mit dem darinnen verborgenen Stachel.

Bevor ich aber den Gebrauch dieses Stachels, und die Weise des Blutsaugens vorstelle, so achte ich es vor nöthig, die Gestalt, Lage, Farbe, Bau und Bewegung des Magens, der Kehle und der Gedärme zu beschreiben, damit die Art des Saugens desto begreiflicher werde. Die Kehle ist also ein sehr feines Röhrgen, fig. 3 f. das sich eher nicht blicken läßt, als wenn das Blut durch den Stachel in den Mund hinauf steigt, und hiemit in den Magen hinunter getrieben wird. Sie geht unmittelbar hinter den Augen und über dem Gehirne hin. Wenigstens kan ich darum nicht anders urtheilen, weil sie sich daselbst währendem Saugen sehr deutlich sehen läßt, so daß es scheint, als lege sie unmittelbar unter der Haut. Im Halse g. erweitert sie sich, im Rücken h. aber wird sie wiederum schmähler und enger, und geht so fort, bis sie sich endlich in den Magen versenkt, da ich sie als ein sehr dünnes, helles und durchsichtiges Fädgen gesehen habe, darinnen man beym Zergliedern zuweilen Blut und eben dergleichen Zeug als im Magen antrift. Die ganze Kehle habe ich anders nicht, als auf besagte Weise beym Blutsaugen gesehen. Denn es läßt sich dieser Theil bey seinem Anfang wegen seiner genauen Verbindung mit den nächstanliegenden Theilen im Kopfe, Hals und Rücken gar schwerlich entdecken.

Der Magen ii. liegt zum Theil in der Brust und dem Rücken, gröstentheils aber im Bauche. Strotzt er vom Blute, so zeigt er sich und scheint mit seiner Farbe durch das Fell hindurch. Diese ist zuweilen hellroth, zuweilen auch dunkelbraun, wornach sein Inhalt mehr oder weniger Veränderung gelitten. Von oben her, da wo er in der Brust liegt, gleichet er einer zweyspitzigen Gabel. Beyde Spitzen sind anders nichts, als so viel blinde Anhänge k k. des Magens, die sich sehr hoch in die Brust hinauf, zu beyden Seiten der Kehle und des Rückenmarkes bis zum ersten Paar Füsse erstrecken. Es sind solches diejenigen zwey schwarzen durchscheinenden Theile, die ich oben bey allgemeiner Beschreibung der Theile erwehnet habe.

Der Theil des Magens aber, so im Bauche liegt, ist der allermerkwürdigste. Er gleichet einem länglichen Säckgen, das sich ohne Aufhören immerfort zusammenzieht und erweitert. Ist er leer, so ist er, wie auch seine Anhänge, hell und durchsichtig. Ist er aber voll, so gleichet er seinem Inhalt an Farbe, und scheint in derselben durch die äussere Haut hindurch. Er besteht aus zwey kentbaren Häuten, davon die äusserste die dickste, die innere aber, so wie bey allen Insekten, sehr dünne ist. Es ist aber ganz wahrscheinlich, er sey aus drey Häuten zusammengesetzt, davon die mittelste fleischig sey.

Die äusserste Haut des Magens ist mit einer unaussprechlichen Menge Lungenröhren llll. versehen. Ihre grossen Zweige lassen sich auf derselben gar leicht erken-

erkennen, aber die kleinen kan man anders nicht als mit guten Vergrösserungsgläsern wahrnehmen. Im Gegentheil ist die innere Haut sehr dünne. Die dritte Haut, die meiner Muthmassung nach zwischen der ersten und dritten mitten innen liegt, besteht ohnfehlbar aus den fleischigen Zäsern, die den Magen so wunderbarlich bewegen. Weiter haben die Magenfelle, sonderlich das äussere, eine sehr grosse Anzahl runde Körngen an sich, die aber nicht allzu regelmäßig sind. Ob nun diese Theilgen eigentlich zu dem Wesen der Magenhäute gehören, oder ob es Fetttheilgen sind, die ihn bekleiden, und durch welche die Lungenröhren hindurch laufen, das kan ich nicht eigentlich sagen; wohl aber dieses, daß sie im Behandeln gar leicht vom Magen abweichen.

Unten im Bauche sieht man ein wenig in der Höhe, beynahe mitten auf dem Magen ein Theilgen m, davon Hooke muthmasset, es könte wohl die Leber seyn. Ich aber an meinem Theil sollte dieses Stück lieber vor die Bauchdrüse ansehen, wenn ich nur etwas mehr Grund und Wahrscheinlichkeit dazu hätte. An Farbe ist es eigentlich nicht weiß, sondern fällt vielmehr in das Citronengelbe. Es läst sich nicht leichte vom Magen absondern, an dem es fest angewachsen ist. Unter einem Vergrösserungsglase läst es sich gar leicht in sehr viele Körngen, als kleine nicht sonderlich durchsichtige Drüsen theilen. Besieht man es nach geschehener Scheidung mit einem Vergrösserungsglase, so entdeckt man darinnen annoch befindliche Lungenadern. Sein Zeug ist stärker als alle andern Theile des Leibes. Denn ausser dem Leibe trucknet es gar wenig ein. Seine Gestalt ist sehr ungleich, und beynahe in ieder Laus anders als in der andern. Die Größe trifft auch nicht bey allen überein. Aber gebogen ist es durchgängig, liegt auch bey allen auf dem Magen; wie aus den fünf verschiedenen Abbildungen dieses Theils, die ich auf der T. II f. 5, 1, 2, 3, 4, 5 unter einem Vergrösserungsglase nach dem Leben entworfen habe, erhellen kan.

Unten am Magen erblickt man den Pylorum, oder das Magenletten f. 3 n. und darauf den dünnen Darm o o, der hin und wieder erweitert, und von einerley Gemächte als der Magen, auch mit vielen Lungenröhren versehen ist. Am Ende des dünnen Darms, der meistentheils schlangenweise als ein Lateinisch S gebogen ist, verspürt man vier Gefässe pppp, die der scharfsichtig und vortrefliche Anatomicus, Marcellus Malpighi, an den Seidenwürmern die Krampfadrigen Gefässe genennt hat. Doch sind sie hier an der Laus viel gerader, und weniger gebogen. Sie sind ziemlich lang, und von eben dem Bau als die Gedärme, und sind eigentlich die vier blinden Gedärme, die ich an allen Insekten befinde. Aus deren Vergleichung mit vorhabenden Thiere nenne ich sie also, ob ich gleich ihr Ende mit Augen nicht gesehen habe. Ihre Oeffnung geht an angewiesenen Ort und Stelle in die Gedärme, aus welchen sie entspringen. Nach ihnen kommt der krumme Darm, (colon) q; an dessen Ende sich eine merkliche Weite r r hervor thut. Solches ist die Schundgrube, wo der Koth seine Gestalt bekommt. Er ist aber sehr ungeordnet, und nicht so wie bey andern Insekten, deren Koth ordentliche und vielmals sehr seltene Gestalten an sich hat. Unter dieser Weite sieht man den Endel- oder rechten Darm, der sich von oben auf dem Bauche mit seinem Arse zwischen dem Einschnitt des Schwanzes sehen läst. Die Haut ist unter ihm mit borstigen Haaren besetzt.

Die Bewegung des Magens ist so wunderbar, daß man ihn wegen seiner gewaltigen Bewegungen, seines Zusammenziehens, Erweitern, Eingrimmen, und Ausdehnen, die man mit Erstaunen durch die Haut hindurch scheinen sieht, ein eigenes in einem andern Thiere beschlossenes Thier nennen könte. Insonderheit sieht man diese Bewegungen, wenn der Magen voll Nahrung ist, und vor allen Dingen, wenn er frisch Blut einsaugt. Man sieht alsdenn, wie sich die Ueberbleibsel der alten Speise mit der neuen vermengen, und wie beyde hin und wieder unter einander oben und unten in dem Magen herum geworfen werden. Man sieht solches um desto deutlicher, ie dunkler die Nahrung an Farbe ist.

Man kan sich gar leicht vorstellen, was vor seltsame Veränderungen und Krümmen die Lungenröhren zu der Zeit auf den Magen machen müssen, und wie die daselbst hinein gepreste Luft beweget, fortgetrieben, gereiniget und verdünnet wird. Wer ist unter uns Menschen, der ihren Nutzen daselbst erfinden und anzeigen könte? Warlich niemand kan es. An dem Theil aber, den ich vorhin die Bauchdrüse nennte, sieht man die allerseltensten Bewegungen. Er ist, wie vorhin gesagt, mit dem Magen genau verbunden; folglich muß er auch nothwendig dessen Bewegungen nachfolgen. Um nun einigermassen die Bewegung des Magens begreiflich zu machen, so habe solche auf drey Abbildungen vorgestellet, fig. VI 3. Auf der dritten sieht man das Zusammenziehen des Magens, auf der andern die Veränderung solches Zusammenziehens, und auf der ersten sein Erweitern. Der Magen wiederholet immerfort diese Bewegungen, und verändert sie auf unendliche Arten.

Nun komme ich darauf, wie die Laus das Blut einsaugt, und dem Magen zuführt. Das geschicht vermittelst des Stachels, und geht so zu. Hat man die Laus auf ein Paar Tage ruhen und fasten lassen, so daß sie recht hungrig worden, welches man wissen kan, wenn der Magen ledig, und das Thier ganz durchsichtig worden ist, so setzt man sie auf die Hand, und sie fängt sogleich an ihre Nahrung zu suchen. Man kan ihr darinnen behülflich seyn, wenn man seine Hand zuvor wacker reibet, daß sie blutroth wird. Die Laus beugt alsdenn ihr Haupt zwischen den beyden ersten Pfoten gegen die Haut zu, und sucht emsiglich ein oder ander Schweißloch auf. Hat sie eins gefunden, so senkt sie ihren Stachel hinein, und bald drauf sieht man, wie das Blut mit einem schnellen Stral, der einen selbst erschrecket, wenn man ihn unter einem Vergrösserungsglase betrachtet, in den Kopf hinauf steiget.

Es

Es ist alsdenn der Laus gleich viel, sie mag saugen in welcher Lage sie auch immer wolle. Denn trift sie auf der Hand einige Härgen an, von denen sie nicht herunter will, so bleibt sie da stehen wo sie steht, neigt den Kopf zum saugen nieder, und reckt den Schwanz in die Höhe. Zuweilen habe ich auch wohl gesehen, daß sie überrücks saugte, das geschahe, wenn sich das Härgen, worauf sie stund, umbeugte. Im letztern Fall kan man den Magen und die Bauchdrüse sehr schön unter einem Vergrößrungsglase sehen.

Die kleinen Nägel oder Klauen, die ich vorhin an der Spitze des Stachelköchers beschrieben, thun, wie ich mir gänzlich einbilde, beym Saugen das ihrige, und sind dem Stachel im Einschlucken behülflich. Sie haacken sich nehmlich an die innern Theile und Ränder der Hautlöcher an, damit die Laus ihren Stachel desto fester setzen, und nach Belieben bewegen könne, wenn ihres Köchers Spitze fest und unbeweglich steht.

Zuweilen zog ich mitten unter dem Saugen die Haut von meiner Hand sehr schnell in die Qveere. Der Köcher, oder seine Nägel, mit dem Stachel, wurden hiemit fest eingeklemmt. Das läst sich sehr wohl ansehen. Die Laus kan alsdenn aus ihrem Loche nicht wieder heraus. Doch glückte mir mein Vorhaben niemahls. Es war aber solches, die Stachel desto deutlicher zu sehen, wenn ich die Laus von ihrer Stelle stiesse. Ich hätte mir also gerne zu der Zeit drey Hände gewünscht gebrauchen zu können, um der Sache desto besser nachzuspüren. Denn es sind einige Zergliederungen und Untersuchungen, die keinen zweyten Mann leiden, sondern durch die Gegenwart eines andern in der Aufmerksamkeit gestöret werden.

Ist die Laus nun mit dem Saugen beschäftiget, so sieht man, wie sich ein ganz kleiner Strahl Blut fig. 3 u. unmittelbar hinter dem Stachel hervor thut und durch den Kopf hinschiesset. Zwischen und vor den Augen sieht man eine ziemlich grosse Weite x, welche das durch der Kehle Mund beständig aufsteigende Blut ausspannet. Indessen ziehen sich diese Theile wiedernm so geschwind zusammen, daß man beynahe kein Blut gewahr wird. Und das geht Wechselsweise so hurtig von statten, daß man fast kein Erweitern und Zusammenziehen gewahr wird. Ich kan diese schnelle Bewegung mit nichts besser als mit der Unruhe an einer Sackuhr vergleichen. Hinter den Augen im Kopfe sieht man gleichfalls einen dünnen Strahl Bluts vorbey streichen. Ich halte diese Strasse eigentlich vor die Kehle fig. 3 f, die auf den Kehlmund folgt, und die sich im Nacken der Laus wiederum erweitert, wie bereits oben angedeutet worden g. Ich habe diese gantze Strasse als eine einzige zusammenhangende Röhre vorstellen wollen, damit die Beschreibung desto verständlicher würde.

Ist das Blut durch den Kehlmund und die Kehle bis an den Magen fortgetrieben, so dringt es in ihn hinein, und erfüllt ihn und seine gabelmäßigen Anhänge. So gleich sieht man, daß der Magen gleichsam wacker, und zu stärkerer Bewegung angefrischet werde. Denn die fleischigen Theile desselben werden alsdenn ausgedehnet, und damit gereizet, sich desto eher wieder zusammen zu ziehen. Der Unrath, der sich in den dicken Gedärmen aufhält, fängt zugleich an sich zu bewegen, und oftmahls sieht man, daß die Laus sich seiner entlediget.

Hat der Magen also seine Nahrung eingenommen, so wird sie wunderbarlich daselbst geknetet, auf und niedergetrieben, und durch die alsdann vorgehenden unaussprechlichen Erweiterungen und Verkürzungen des Magens gleichsam gesichtet. Endlich sieht man, daß das hinten im Magen liegende Zeug zu allererst anfange aus einander zu fahren. Es läst sich an, als ob es in viele kleine Adern eindränge, und sich durch den Leib ausbreitete. Aber das ist nur ein Betrug des Gesichts, der von der verschiedener Durchsichtigkeit der mit vielen Striefen durchschnittenen Haut herrühret. Denn da die Striefen so durchsichtig, als die darzwischen liegenden Gegenden der Haut, nicht sind, so kan es nicht anders seyn, das zerfahrende Blut muß durch sie unterschiedentlich hindurch scheinen. Desgleichen führen auch die innern Fetttheilgen, die ebenfals nicht gleichmäßig durch die Haut hindurch scheinen, sondern derselben Helle mit einer dunkeln Farbe gleichsam beflecken, diese, sage ich, verführen unser Gesicht, daß wir uns einbilden, das zerfahrende Blut dringe in viele besondere Gefässe ein. Ueberdem ist auch das Blut alsdann, wenn seine Theile aus einander gehen, nicht von einerley Farbe. Mir kam also anfangs, ehe ich alle diese Umstände wohl untersucht und erwägt hatte, vor, als ob das Blut aus dem Magen durch verschiedene Gefässe in die Gliedmassen des Leibes geführet würde. Doch endlich sahe ich meinen Irrthum ein, und wie er theils von Blute selbst, theils auch von den ungleichen Farben der Theile, durch welche solches hindurch scheint, und die ich vor Blutgefässe angesehen hatte, veranlasset worden. Vielleicht sind auch anderer als Hooke, eben durch dasjenige in Irrthum geführet worden, was mich zu meinem Vorurtheile verleitet hatte. An kleinen Läusen habe ich diesen Versuch nicht vorgenommen. Wer weiß ob man nicht daselbst noch etwas mehrers als an den grossen sehen kan?

Ich hatte mir auch vorgenommen, das nunmehro veränderte Blut aus dem Magen der Laus in eine gläserne Röhre aufzufangen, in die Höhe steigen zu lassen, und so dann gegen die Luft, oder im Dunkeln gegen ein Licht zu beschauen. Es ist aber solches aus Versäumniß nachgeblieben. So bin ich auch an Ausführung unterschiedener anderer Versuche, die ich mir vorgenommen hatte, verhindert worden. Einige Stunden hernach sieht man, wie das Futter, oder das eingenommene Zeug in dem Magen der Laus nach und nach bräuner und schwärzer, und verdaut wird. Die Gedärme treten alsdenn immer mehr und mehr vom Koth in die Höhe, der sich zuweilen gar artig als in Knöpfe oder Knoten vertheilt sehen läst. Das kommt daher. Die Gedärme ziehen sich nicht überall gleichmäßig um den Unflath zusammen, und führen ihn folglich auch nicht auf einmahl, sondern zu verschiedenen Zeiten aus dem Leibe ab. Von den Muskeln des

Bauches habe ich schon vorhin gesprochen. Schreite deswegen zu den Theilen der Brust.

An der Brust und dem Rücken sieht man die Fleischstränge, die die Füsse und den Kopf bewegen. Man sieht daselbst auch die blinden Anhänge des Magens, eine Menge Lungenröhren, und Fetttheilgen. Desgleichen ist daselbst die Kehle und das Rückgrad mit denen von ihm ausgehenden Sehnen zu bemerken, von welchen ich nunmehro insbesondre reden werde.

Auf den Rücken in der Mitten sieht man einen flechsenmäßigen, unter dem daselbst befindlichen Schildgen gelegenen Punkt. Die Haut ist in der Gegend so durchsichtig nicht als wohl am übrigen Leibe. Auch scheint das Schildgen daselbst ein wenig wie eine Höhle eingebogen zu seyn. Auf diesen Punkt lauffen meist alle muskelhaften Fäsern zu, und man kan auch ihre Bewegung und Zusammenziehn daselbst gar deutlich sehen. Von den Anhängen und übrigen Theilen der Brust und des Rückens ist bereits überflüßig gesprochen worden.

Das Rückenmark steckt eigentlich in der Brust, und erstreckt sich daselbst bis an das lezte Paar Füsse. Weiß man so viel, so ist es leicht zu errathen, das die kurtze weißliche Striefe, die durch die Brust zwischen den Anhängen des Magens hindurch scheint, sey. Denn diese Anhänge liegen zu beyden Seiten nebst denn Rückenmarke.

Der Bau des Rückenmarkes weicht nicht sehr von denjenigen ab, der an dem Wurme zu sehen ist, welcher aus dem nasehornigen, dem Mercurio geweihten Käfer hervor wächst; wie aus seiner Beschreibung und Abbildung erhellen kan. Es bestehet nehmlich das Rückenmark aus drey grossen Knöpfen, Knoten oder Weiten Fig. VII, aaa, aus welchen an ieder Seite drey Sehnen hervor sprossen bbb. die sich bis zu den Fleischsträngen der sechs Füsse erstrecken. Von unten oder hinten, aber habe ich sechs Sehnen cc, sehen ausgehen, welche ohnfehlbar allen andern Eingeweiden zugesendet werden, um ihnen Leben, Gefühl, Regung und Bewegung mitzutheilen. Der lezte Knoten ist fast von einem andern Gemächte als die zwey ersten, die mit einander beynahe übereinkommen.

Die Haut, die das Rückenmark umkleidet, ist mit vielen Lungenröhren dd. durchwebet, und scheint auch aus unregelmäßigen kugelrunden Theilgen zu bestehen, wie von Magen vorhin erwehnet worden. Sie machen im Leben einen wunderschönen Anblick, und die grosse Menge der eingeflochtenen Lungenadern vermehren die Schönheit.

An den annoch feuchten und frischen Sehnen, die hinten aus dem Mark hervorkommen, habe ich mit dem Vergrösserungsglase keine Fäsern entdecken können. Es kommt einem vor, als ob sie aus einerley hellen und durchsichtigen Stoffe bestünden. Von ihren Seiten hängen viel Lungenadern und Fetttheilgen ab.

Zu Anfang des Rückenmarkes, wo es sich mit dem Gehirn vereiniget, ist es viel dünner als im Verfolg, und läst sich als einen verdünnten Faden ansehen. In allen andern Insekten aber ist der Anfang des Rückenmarkes allezeit durchbohret, und die Kehle streichet durch die Lücke hindurch.

Das Gehirn ist an der Laus birnenrund ff, und theilt sich in zwey Theile. Die dicke Hirnhaut, so es bekleidet, ist der Haut, die das Rückenmark bekleidet, an Gemächte gleich, und mit Lungenadern gg, und Fetttheilgen versehen. Das Rückenmark kan ich ziemlich leicht und gemächlich zeigen; aber kan ich iemanden das Gehirne zeigen, so geschieht das mehr zufälliger Weise, als durch einen gewissen und untrüglichen Kunstgrif. Es ist ein Glück, wenn man das Gehirn von den Theilen, die es bekleiden, entblössen kan.

Die Gesichtssehnen hh, von welchen die Augen ii abhengen, sind kurz; die Augen aber so klein, daß ich sie nicht nach Wunsch habe zerschneiden können, theils weil man unter Gläsern, die die Vorwürfe sehr vergrössern, keine Zergliederung anstellen kan, theils auch weil alle Geräthschaft darzu allzustumpf und plumb ist. Nichts destoweniger habe ich deutlich gesehen, daß man das schwarze von den Augen abnehmen kan. Ich nenne diesen Theil an den Insekten Traubenhaut. Sie liegt nicht auf dem Grunde des Auges, sondern zuoberst; und alsodenn zeigt sich die Hornhaut so, als ob sie mit sechseckigen Abtheilungen, wie an andern Insekten, versehen wäre. Doch kan ich dieses so schlechterdings nicht behaupten. Denn man muß der Natur nichts andichten, sondern nur suchen was sie thut und leidet. Allein es giebt Zergliederer, die ob sie gleich eines bessern unterrichtet sind, sich dennoch nicht darein schicken wollen, sondern sich in ihre Hirngespinste, die sie vor witzige Lehrsätze ansehen, verlieben. So wie es dem jungen Bartholinus mit seinem albern Wahn, als ob die Seidenwürmer kein Gehirn hätten, gegangen. Seht so sehr gefällt den Menschen ihre Blindheit, daß sie sich mit grossem Geschrey einer scharfen Einsicht rühmen, ob sie gleich blind sind, und blind bleiben, folglich die Nebel ihrer Eitelkeit als Schuppen von ihren Augen abnehmen, und in Demuth allein das Licht suchen solten.

Ob die Läuse, gleich wie andere Insekten in Männgen und Weibgen unterschieden seyn, das habe ich nicht erfahren können. Vor diesen habe ich wohl gemerkt, daß ein Läusgen das andre bestieg. Allein seit dem ich mit dieser meiner Zergliederung an ihnen beschäftiget bin, ist mir dieses nicht wieder vorgekommen, und überhaupt habe nichts gefunden, das diese Meynung bestätigte. An allen vierzig Läusen, die ich zerleget, habe einen Eyerstock gefunden. Solches bringet mich bey nahe auf die Gedancken, ob nicht wohl iedes dieser Thiergen zugleich Männgen und Weibgen sey, und zugleich ein Zeugeglied und einen Eyerstock habe, wie ich an den Schnecken befunden. Wie es hiermit bewandt sey, ist mir zur Zeit noch unbekannt. Denn ob ich gleich den Eyerstock sehr deutlich gesehen, so habe ich doch nirgends ein Zeugeglied angetroffen, ob ich es gleich darum be[illegible]te leichtlich zu finden, weil alle Arten von Insekten grosse Zeugeglieder haben.

Der

Der Eyerstock erstreckt sich durch den ganzen Unterleib und reicht so gar mit seinen Spitzen oder Anhängen bis an die Brust. Sein Ausgang ist vom Ausgange der Gedärme unterschieden. Denn da der Ars oben am Bauche in der Spalte des Schwanzes stehet, so stehet die vulva oder der Ausgang des Eyerstocks unten am Bauche, wo der Leib gleichsam mit zwey platten kleinen Nägeln oder Klauen fig. VIII aa sich öfnet. Solches hat auch Hooke in seiner Abbildung angemerket. Die Spitzen oder äussersten Anhänge des Eyerleiters sind wie ein doppelt Röhrgen bbbb, das natürlicher Weise nach einen Punkt zu läuft, wie ich auf der einen Seite abgebildet. Im Eyerleiter c trift man so wohl vollkommene Eyer d, als nur erst angefangene e an. So habe ich in einem Eyerstock zehn grosse und 44 kleine, in allen 54 Eyer angetroffen. Im Bauche selbst habe ein vollkommen Ey gesehen, das dahin abgeschossen, und nunmehr zum Legen reif war. Dergleichen reiffe Eyer nennet man Nisse. An dem Eyerstock, den ich im Abriß vorstelle, sieht man 51 Eyer.

Der Eyerstock ist an allen Läusen doppelt, ff, und iede Abtheilung wird wiederum in 5 Eyerleiter gg abgetheilet, so auf ieder Seite in einen gemeinen Gang sich endigen. Hierauf folgt die Bärmutter h, in welcher das Ey i seine letzte Vollkommenheit erlanget. Am Ende des Bauches sieht man ein Leimbeutelgen kk, das sich daselbst in den Bauch hinein öfnet. Es dienet dazu, daß die Eyer an ihrer Stelle, wo sie hingelegt werden, fest kleben bleiben. Ich gestehe gerne, daß ich keinen Leim in diesem Beutelgen bey der Laus gefunden habe. Doch schliesse ich aus dessen Lage und Bau, und aus der Vergleichung mit andern Insekten, daß dieser Theil das Leimbeutelgen sey, und besagten Dienst thue. Hierauf sieht man der Bärmutter Hals l, und eine kleine Weite in dem selben; worauf alsofort der Eyerstock sich in die äussere Bärmutter öfnet, wie ich bereits mit den Buchstaben aa angezeiget habe.

Die Eyerleiter umschliessen die Eyer so hart und dicht, daß man zwischen ihnen und den Eyern beynahe keinen Unterschied gewahr wird, m. Will man jene von diesen absondern, so geschieht es mit Mühe, und die Fettbeutelgen gehen alsdenn in grosser Menge ab, und verwirren das Gesicht. Hieraus habe gelernet, daß der Bau der Eyerleiter mit dem Bau des Magens und der Gedärme übereinkomme, obgleich jener viel zärter ist, und die runden Theilgen vom Eyerstock viel leichter als vom andern Eingeweide abgehen. Ferner sind auch die Eyerleiter mit vielen Lungenröhren begabt n, die sich, wie schon zu einigen mahlen erinnert worden, in einer grossen Anzahl an diesem Thiergen befinden, ob es gleich nur so groß als ein Punkt ist. Der alle Kunst übersteigende Bau seines Leibes und insonderheit der Eingeweide muß also auch die allerwitzigsten Köpfe in Erstaunen setzen, wie man aus meiner bisherigen, wiewohl kurzen, doch deutlichen Beschreibung wird ermessen können. Hätte ich mehr Zeit darauf verwendet, so bin versichert, ich hätte noch viel andere Dinge mehr bemerken können. Ich habe aber nur in sechs Tagen diese ganze Zergliederung der Laus vollbracht, und diese grossen Wunder in der kleinen Welt untersucht und befunden. Hätte sie der sehr belesne Daniel Heinsius in der Natur, nicht aber in seiner Einbildung und den Büchern gesucht, so würde er ein so lächerliches Lob der Laus nicht zu Markte gebracht haben.

Der Bau der äussern Haut hat endlich auch viel bemerkenswürdige Dinge. Man kan sie mit nichts besser als mit einem starken und durchsichtigen Pergament vergleichen. An vielen Orten ist sie wie die Spitzen unserer Finger mit zarten Strieffen durchwebt, welche wenn man sie durch ein sehr gutes Vergrösserungsglas beschaut, sich ohnfehlbar als so viel Lungenröhren zeigen. Doch muß man mit dem Glase vorsichtig umgehen. Denn wornach man es drehet, darnach sieht man auch immer was anders. Das Glas kan sich auf keine Weise seinem Vorwurf nähern, oder von ihm abweichen, daß das Gesicht nicht etwas bemerken solte, das ihm vorher nicht vorgekommen war. Zuweilen kommen einem runde Theilgen fig. IX a. an stat länglicher Strieffen oder Röhrgen bb zu Gesicht. Unterdessen bleibt doch das Gesicht allezeit fest darauf bestehen, und zwischen denselben Strieffen, wo ein einzelnes häutiges Fell ist, zeigen sich auch runde Theilgen, c. An andern Orten, als an den Rändern des Unterleibes ist der Bau der Haut ganz anders. Hier lassen sich unregelmäßige Rauten d, da kugelrundmäßige Strieffen e, dort Küglein mit Strieffen f, wiederum Küglein mit Strieffen g, zuweilen auch eine ebene durchsichtige gepunktierte Haut hh erblicken. Dieses alles rührt, wie bereits vorhin von den länglichen Strieffen bemerket worden ist, daher, daß entweder die Theile, die von unten noch nicht gänzlich von der innern Seite der Haut abgelöset worden, hindurch scheinen, oder daß man sich mit dem Glase zur Haut nähert, oder von ihr abweichet.

Beschluß an den Herrn Thevenot.

Mein Herr, dieses alles habe ich selbst mit eigner Hand sorgfältig abbilden wollen, wie Ew. Hochedl. aus beygefügten Abrissen ersehen werden. Ich gebe hiermit denselben zu bedencken, ob der Zufall an dem so künstlichen Baue dieses kleinen Punktes von der grossen Welt, an welchem so viele und so verschiedene Wunder die Allmacht GOttes mit lauter Stimme predigen, auch nur einigen Theil haben könne. Bringt gleich dieses Thiergen unserm Leibe keinen Vortheil, so kan es doch unser Gemüth zu GOtt führen, und dahin vermögen, daß wir durch ernstliche Betrachtung der Grösse GOttes und seiner an diesem Thier funkelnden Wunder allen unsern eiteln Hochmuth mit der niedrigsten Demuth verwechseln, und so ins kleine bringen, als dieses Thiergen ein kleines Pünktgen ist.

Alsdenn wird man den Finger GOttes daran bemerken, und eine Kraft bekommen, die kein Uebelthäter nachthun und bewerkstelligen kan. Alles was klein und niedrig ist, vertreibt den Teufel, und benimmt ihm seine Macht.

oder Haut nichts anders als die Schale dieses Thiergens, durch welche sein wahrer Leib hindurch scheint. Und hierin kommt es mit den Thieren, die in Schelpen oder Schalen wohnen, überein; von denen es hinwiederum durch die kenntbaren Bewegungen seines Unterleibes und Schwanzes abweichet. So habe ich vielmals diß Thiergen seinen Schwanz e durch besagten Schlitz der Haut heraus stecken und wieder hinein ziehn gesehen. Dieser Cörper mit seinem Schwanz ist wie ein S krumm gebogen. In der Mitten sieht man ein durchscheinend Eingeweide, und von vornen die durchscheinenden Füsse, die beynahe so wie die mit Gelenken begabten Borsten der Garnalen beschaffen sind, und auch eine dergleichen zitternde und trippelnde Bewegung, ob diese gleich so schnell, als der Garnalen mit dem Buckel ihre nicht ist. Die Aerme sind am Wasserfloh die hauptsächlichste Ursache der Bewegung, welche von den Füssen nur einiger maßen scheinet befördert zu werden. Der äusserste Theil des Schwanzes theilt sich in zwey spitzige steiffe borstige Härgen f, an welchen noch ein wenig höher zwey andre dergleichen Härgen hervor sprossen. Hinten auf dem Rücken liegen die Eyer h, wie ich mir darum gänzlich einbilde, weil man, wenn die Wasserflöhe solche Theilgen von sich geschossen haben, sehr kleine weißliche Thiergen im Wasser schwimmen sieht, die den Alten an Art gleichen, und keine andere Veränderung ausstehen, als daß sie nur grösser werden, gleichwie von den Läusen, als einem Vorbilde dieser Verwandlungsart in der ersten Ordnung erinnert worden ist.

In der dritten Abbildung stelle ich wiederum alle so eben beschriebene Theilgen, bis auf die abgeschossenen Eyer vor. Den Leib aber, den die vorige Abbildung von der Seite sehen ließ, stelle ich hier etwas mehr von vornen vor, um die Bewegung des innern Leibes und des Schwanzes durch besagten offnen Schlitz der rautenartigen Haut desto eigentlicher abzubilden. So bilde auch die Füsse viel genauer, und aus der einen Seite des Leibes hervorragend ab, wie aus der besondern im Verfolg mitzutheilenden Auslegung der Buchstaben mit mehrern erhellen wird.

Die Farbe dieser Thiergen belangend, so fällt sie bey den erwachsenen einigermassen ins rothe, und kommt mit der Farbe des ausgewässerten Ochsenfleisches überein. Die äussere Gestalt und Gemächte der umhüllenden Haut gleichet einigermassen der netz- und rautenartigen Haut der schuppigen Fische, ob ich gleich bis auf diese Stunde noch keine Schuppen an ihnen habe können gewahr werden, weil ich sie mit keinem sehr vergrösserenden Glase beschauet habe. Doch ist sie durchsichtig wie die Haut der buckeligen Garnale, der kleinsten Muscheln, und der erstgebornen Schnecken. Die zackigen Aerme sind dem äusserlichen Ansehen nach an Gemächte und Streifung den Hünerpfoten gleich: doch sind die Einschnitte so kenntlich nicht.

Ich finde unser Thiergen häufig in Regentrögen, wenn es lange nicht geregnet hat. Sind sie aber voll, so läst es sich nicht so leicht darinnen blicken, sintemalen diese Thiergen sich alsdenn im Wasser hin und wieder vertheilen und gleichsam verlieren. Ich habe sie auch in süssen Wassern und modrigen Schleiffen, die noch ein wenig rein Wasser bedeckte, gefunden. Zuweilen halten sie sich einige Tage lang auf der obern Fläche des Wassers auf; zuweilen sieht man sie anders nicht als auf dem Grunde, selten aber, oder wohl gar niemals ruhen. Sie häuten sich auch wie die Läuse, und ihr Balg stellet das Thier sowohl vor, daß man meynen sollte, es selbst im Leben zu sehen. Ich bewahre einige dergleichen Bälge, die sehr artig anzusehen sind.

Ich erinnere mich einsmals, da ich mich noch in Frankreich aufhielt, im Holze bey Vincennes in einer Pferdetränke oben auf der Fläche des Wassers eine so ungeheure Anzahl von diesen Thiergen gesehen zu haben, daß das Wasser ganz und gar in wahres Blut schien verwandelt zu seyn. Das war im Anfang ein schrecklicher Blick vor mich, der mich aber hernachmals begierig machte, die Art dieser Thiere desto genauer zu untersuchen; auch mich zugleich belehrte vorsichtig zu seyn, und das Urtheil über vorkommende Dinge nicht zu übereilen; indem die Uebereilung unsägliche Irrthümer und Vorurtheile in uns hervor bringt. Vielleicht sind diejenigen, welche vorgeben, es habe dann und wann Blut geregnet, eben so betrogen worden. So könte es auch gar wohl seyn, daß die sogenannten rothen Tropfen von andern blutlosen Thiergen herkämen, die allezeit, so bald sie aus ihren Püpgen kommen, blutige Tropfen fallen lassen. Insonderheit könte das alsdenn stat finden, wenn besagte Thiergen sich das eine oder das andere Jahr sehr vermehrten, wie die Schmetterlinge, Fliegen, Mücken und andere gar offte thun.

Eine dergleichen Erfahrung von blutigem Wasser hat mir, nachdem obiges bereits zu Papier gebracht hatte, Herr Florentius Schuyl, ehedem öffentlicher Lehrer der Arzeneykunst in Leiden, mitgetheilet. Es geschahe nemlich einsmals, so wie er mir erzehlte, daß, da er über seinen Büchern saß, ihm ein Gerücht zu Ohren kam, das, weil es sich zusehends ausbreitete, ihn aufmerksam und begierig machte, hinter dessen Ursprung zu kommen. Seiner Begierde wurde sobald ein Gnüge gethan, als sie sich bey ihm regte. Eine seiner Dienstmägde kam eilig auf ihn zugelaufen, und berichtete ihn mit bebender und schluckfender Stimme, das Wasser zu Leiden habe sich in Blut verwandelt. Sobald als belobter Herr Schuyl das vernommen, begab er sich in einem Schuytgen, oder kleinen Bot an den angewiesenen Ort, schöpfte ein Glas voll blutiges Wassers, und befand bey genauer Besichtigung, daß es anders nichts als mit rothen Thiergen angefülltes Wasser war. Die jählinge Furcht verwandelte sich hiermit in eine langwierige Verwunderung.

Ehe ich nun diese Abhandlung von dem Wasserfloh endige, will ich unterdessen sorgfältigen Untersuchern der Natur Unterricht mittheilen, auf was Art und Weise man diese und andere dergleichen Wasserthiergen im Wasser entdecken, und nachdem man sie entdecket hat, etwas genauer un-

tersuchen

tersuchen könne. Um also die Thiergen im Wasser zu entdecken, befinde nichts besser und geschickter, als ein Harnglas. Denn ist seine Kolbe nur einigermassen klein und enge, so kans nicht anders seyn, das allerkleinste Thier, das darinnen schwimmt, muß einem alsobald in die Augen fallen, sintemal das Wasser alsdenn zu einem Vergrösserungsglase dienet. Daher kommt es, daß, nachdem das Glas groß oder klein ist, auch die Thiergen in demselben einem grösser oder kleiner vorkommen. Doch muß man darauf Achtung geben, daß das Thiergen sich uns in seiner Vergrösserung anders nicht, als auf der andern oder entgegenstehenden Seite des Glases, zeigen könne. Nach gethaner dieser Entdeckung bemerke ferner, daß man hernachmals die Thiergen in noch kleinere gläserne Kugeln oder Kolben setzen, und alsdenn ihre Theile noch viel deutlicher sehen könne. Man kan auch ein Vergrösserungsglas, das aus einem einzelnen geschliffenen Glase besteht, mit grossem Nutzen dabey gebrauchen, wie auch noch andere Mittel diese Thiere vergrössert zu sehen anwenden. So habe ich mir sehr kleine halbe Kolben von Glas blasen lassen, in welchen ich das Thiergen in ein wenig Wasser unter einem Vergrösserungsglase beschauen, und alle seine Theile unterschiedentlich erkennen kan. Läßt man einen Tropfen Wasser auf weiß Papier tröpfen, und thut das Thiergen hinein, so kan man es, woferne man nur dem Glanz vom Wasser behutsam entgehet, gleichfalls unter einem Vergrösserungsglase besehen. Geschahe es, daß das Thiergen sich auf einem weissen Grunde nicht wohl erkennen ließ, so veränderte ich die Farbe, und setzte meine Gläsgen auf gelben, grünen, blauen, schwarzen, zinnoberrothen und andersfärbigen Grund, und erhielt endlich damit meinen Endzweck. Da mir nun dieser Kunstgriff in Entdeckung der Wasserthiergen, und Betrachtung ihrer Theile vermittelst eines Vergrösserungsglases sehr behülflich gewesen ist, so habe ich ihn nicht länger bey mir behalten, sondern aus gutem Herzen mittheilen wollen. Kan anbey versichern, daß unter allen Arten von Vergrösserungsgläsern keines gefunden werde, welches die, so aus einem Glase bestehen, überträfe. Ich habe dieses Geheimniß von dem grossen und unvergleichlichen Naturkundigen, dem Herrn Johann Hudden, Rath und Altschöppen der Stadt Amsterdam, und achte mich also verpflichtet ihm davor öffentlich Lob und Dank zu sagen.

Besondere Abhandlung von den Scorpionen, die gleichfalls unter die erste Ordnung der natürlichen Veränderungen gehören.

Nun folgen die Scorpionen, die ihre Jungen lebendig zur Welt bringen, wie Herr Franciscus Redi angemerket und bezeuget hat, dessen Worte also lauten:

"Des grossen Aristotelis Meynung läßt sich besser hören, als welcher behauptet, die Scorpionen „würden aus Vereinigung des Männgen mit dem „Weibgen erzeuget, und sie brächten nicht Eyer, „wie andre Insekten, sondern lebendige und in ihrer „Art vollkommene Scorpionen-Brut zur Welt. „Solches haben Plinius im 2 Buche 25 Cap. und „Aelianus im 6 Buche Cap. 20 auch zugestanden. „Auch haben Thomas Furenius und der hochgelehrte Joh. Rhodius in seinen genesfundigen Wahrnehmungen solches sorgfältig bemerket.

„Ich habe mir also, da ich nicht wußte, was in diesem Stücke zu erwehlen, und was zu verwerfen sey, „die Sache selbst zu prüfen vorgenommen, und mir „eine gute Anzahl Scorpionen vom Gebirge Pistoja bringen lassen, von ihnen einige Weibgen „ausgesucht, als die sich durch die Grösse und „Plumpheit ihrer Gestalt gar leicht von den Männgen unterscheiden lassen, und sie den 20 Julii in „Gläser gelegt. Weil ich ihnen nichts zu fressen „gab, sturben einige davon noch vor der Geburtszeit. Eines aber von ihnen gebahr den 5 August „nicht 11 kleine Scorpionen, wie Plinius und Aristoteles geglaubet haben, sondern ihrer 38, die alle „an Gliedmassen vollständig, und an Farbe so weiß „als Milch waren, bald aber darauf von Tage zu „Tage mehr und mehr eisenfärbig wurden. Ein „ander Weibgen, das ich in einem andern Gefässe „aufbehielte, brachte den 6 August 27 andre, alle „insgesamt von einerley Farbe, zur Welt. Sowol „diese als jene schienen an dem Rücken und Bauche „ihrer Mutter gleichsam angeheftet zu seyn. Sie „lebten alle mit einander bis auf den 19 besagten „Monats. Hernachmals aber sturben sie nach „und nach, und verminderten sich von Tage zu Tage „bis auf zweye, die den 24 August erreichten, aber „doch auch hernach draufgingen.

„Unterdessen war ich begierig zu sehen, wie es „doch mit diesem Ungeziefer in der Bärmutter „stünde. Ich öffnete also unterschiedene von ihnen, „und entdeckte nicht überall einerley Anzahl von „Jungen. Doch fand ich nirgends weniger als 26, „und nirgends mehr als 40. Sie hingen alle von „einem länglichen Faden ab, und waren mit einem „sehr dünnen und bey nahe unsichtbaren Häutgen „bedeckt, in welchem der eine Scorpion von dem „andern vermittelst eines dem allerdünnsten Faden gleichen Zwerchfelles sehr wohl unterschieden „war."

So weit gehen Herrn Redi Worte in seinen Versuchen mit den Insecten. Doch giebt mir seine Zergliederung der Scorpionen ganz kein Gnüge, dieweil er die Bärmutter und ihre Eyerleiter nicht hinlänglich, nicht mit der gehörigen Sorgfalt, beschreibet, noch den Ort anzeiget, wo sie in einen allgemeinen Ausgang zusammen stossen. So wünschte ich auch wohl, er hätte die äussersten Enden der Eyerleiter und den allerersten Anwachs der Eyer in demselben beschrieben. Es sey nun hiemit wie ihm wolle, so zweifle ganz und gar nicht, der lange Faden, dessen er gedenkt, sey ein Eyerleiter gewesen. Die Haut, so die Scorpionen im Eyerleiter von einander unterschied, kan auch anders nichts als die der Scorpionbrut eigene Haut und Hülle seyn, die das wahre Ey der Scorpionen ist und heissen muß. Es ist warscheinlich, er habe das Ey dergestalt in den äussersten Theilen der Eyerleiter gefunden: obgleich seine Worte so lauten, als ob an den Thieren nur

ein Eyerleiter gewesen wäre, den er einen länglichen Faden nennt. Ich finde Bedenken ihm beyzupflichten. Die Aehnlichkeit der Bärmutter und der Eyerleiter von allen andern Insekten lehret mich ein anders. Jedoch da er noch von einem Zwerchfelle redet, das als ein dünner Faden die jungen Scorpionen von einander unterschieden hätte, so scheint es, als ob er die Eyerleiter unterschieden hätte. Doch thut er das, so thut er es mit so dunkeln Ausdrücken, daß man meynen möchte, er habe einem ein Räzel aufgeben wollen.

Unterdessen lehrt er mich doch so viel, daß die Scorpionen, von denen ich ehedem nicht wuste, zu was vor einer Ordnung sie gehörten, zur ersten zu bringen seyn; iedoch mit dem Unterschied, daß sie lebendig gebähren, da hingegen die Läuse Eyer oder Nisse legen, aus welchen ihre Jungen hernachmals hervor kommen. Es geht also mit den Scorpionen eben so zu als wie mit der Schnecke, die ihre Eyer in ihrem Leibe selbst ausbrütet, und dann lebendige Brut wiewohl zu verschiedenen Zeiten gebieret, da der Scorpion seine Brut auf einmal wirft, und mit einem mal auf 38 Jungen zur Welt bringt, die nach und nach anwachsen.

Da nun der Scorpion von niemanden, so viel mir wissend, iemals recht abgebildet worden, so will ich ihn hiermit in seiner wahren Gestalt aufführen. Um solches desto besser zu thun, so will ich ihn in Kopf, Brust und Bauch eintheilen. Der Kopf scheint mit der Brust fest verknüpft und zusammen gewachsen zu seyn. Ich habe solches an allen getrockneten Scorpionen, so viel ich deren ie gesehen habe, so befunden. Mitten auf der Brust, oder im Kopfe, hat er zwey Augen, und noch weiter vorne noch zwey Paar Augen, die gleichsam vorne im Kopfe stehen. Unter ihnen lassen sich zwey kurze Aerme oder Scheeren Tab. III fig. 1 a sehen, die dem Scorpione ohnfehlbar an stat der Zähne dienen, und mit welchen er sein Futter zermalmet, und zum Munde bringt. Diese zwey kurze Scheeren mit den darauf befindlichen 4 Augen hat, so viel ich weiß, niemand ie angemerkt oder beschrieben, sondern man hat sie bisanhero gänzlich übersehen. Der Scorpion kan diese Scheeren oder Zähne ganz in seinen Mund hinein ziehen, daß nichts mehr von ihnen äusserlich zu erkennen ist.

Unten sind die acht Füsse b b an die Brust mit Gelenken angefüget. Jeder von ihnen vertheilt sich in sechs Gliedmassen, davon die äussersten mit zwey kleinen krummen Nägeln oder Klauen versehen sind. Hin und wieder sind die Füsse härig. Ganz vornen am Kopfe sieht man die zwey Aerme oder Scheeren cc, welche aus vier Gliedern bestehen, davon das vörderste gleich als mit einem Daumen gewapnet ist, der beym Zukneipen die Scheere ausmacht. Dieses Glied ist ziemlich dick und stark von Gemächte, sintemal starke Muskeln daselbst eingepflanzt sind, wie auch an den Krebsscheeren zu ersehen ist. Der Bauch theilt sich in 7 Ringel d ab, an deren lezten der Schwanz sich hervor thut, der aus sechs mit Haaren rauch bekleideten und knotenweise gestalteten Gliedern e, davon das lezte einen Stachel f hat, zusammen gesezet ist.

Herr Redi schreibt, er habe gesehen, wie die Scorpionen durch den am Schwanze befindlichen Stachel ein klein Tröpfgen weisses Wasser auslassen. Ich kan das gar leicht annehmen und glauben, sintemal auch das Gift, das die Bienen durch ihren Stachel in die Wunde pissen, gleichfalls ein sehr heller Saft ist. Das veranlaßt mich auch zu muthmassen, ihr äusserlicher Stachel seye, eben so wie der Bienen ihrer, nichts anders, als ein Köcher, in welchem der wahre Angel beschlossen liegt. Ich wollte dieses einstens an einem getrockneten Scorpione untersuchen. Jedoch weil der lezte Ringel des Schwanzes, aus welchem der Stachel hervorragt, so hart und fest, als ein Hornbein, eingetrocknet war, so konte ich meinen Endzweck nicht erhalten. Doch sahe ich darinnen zwey Röhrgen, die sich in einem Giftbeutelgen zu endigen schienen, und von vorne zwey Stacheln hatten. Es war aber alles so verworren, daß ich nichts mit Gewißheit davon sagen kan. Häte ich damals einen lebendigen Scorpionen bey der Hand gehabt, so wäre es mir leicht gewest, die wahre Beschaffenheit hiervon zu entdecken.

An einem andern Scorpione habe ich gesehen, daß die zwey vördersten Aerme oder Scheeren Fig. II aa von denenjenigen, die ich gleich izo abgebildet und beschrieben habe, sehr unterschieden waren. Die Zangen waren in Vergleichung mit der andern ihren sehr klein, und liessen bis an ihr Ende spiz zu. Auch hatte er die zwey besagten Scheeren oder Zähne vorne am Kopfe. Alsdann sahe man über ihnen auf beyden Seiten drey Augen, daß zusammen ihrer sechse waren. Im übrigen kam dieser Scorpion mit dem erstern überein. Der geringe hin und wieder bemerkliche Unterschied war nicht sonderlich, wie aus der Abbildung erhellen kan. Der Scorpion, von dem ich rede, war sehr schön. Daraus, daß seine Scheeren klein sind, war leicht zu erkennen, daß er bey weiten die Stärke nicht gehabt, als der erstere. Weil aber doch die Scheeren lang waren, so waren sie auch hinwiederum beqvem, das Aas desto gemächlicher aufzufangen.

Ferner da, ie grösser die Thiere sind, sich eine desto genauere Kentniß ihrer Glieder einziehen lässet, so will ich nunmehro an einem sehr grossen Scorpione alle die Theile, die ich an den beyden vorhergehenden vorgezeigt und beschrieben habe, viel genauer und deutlicher abbilden, und ins besondere seine zwey vordersten Zähne oder Scheeren Fig. III a, die rauchharig, und hier sehr deutlich zu sehen sind; ingleichen seine vördersten Augen b, deren an ieder Seite des Kopfes sechse sind, und die an Grösse immer nach und nach abnehmen. Mitten auf dem Kopfe, der mit der Brust zusammenhengt, sieht man die zwey Augen, welche wohl die allerkenntlichsten seyn müssen, weil sie von den Geschichtschreibern der natürlichen Dinge, die von den übrigen zwölf Augen des Scorpionen nichts aufgezeichnet haben, alleine nicht sind übersehen worden. Weiter sind auch sein Kopf, Brust, Bauch, Schwanz, Stachel, Füsse, Scheeren, Härgen und Klauen, hier viel kenntbarer als an beyden vorhergehenden. Man siehet auch, wie die sechs Glieder der Füsse, wie auch die mit vier Gliedern versehenen Aerme, daran die Schee-

Scheeren entsetzlich groß sind, mit des kleinen Scorpionen seinen überein kommen. Doch ist am Schwanze ein merklicher Unterschied. Denn da er am kleinen Scorpione sechs Glieder hat, so hat er am grossen nur dreye. Doch zweifle ich, ob dieses der Natur gemäß sey, indem es mir vorkommt, als ob dieses Scorpionen Schwanz, bevor er in meine Hände gerathen, zerbrochen gewesen sey, und als ob man ihn wieder zusammen geleimet habe, ohne alle seine Gliedmassen zusammen zu bringen. Die Farbe dieses Scorpionen ist glinzernd pechschwarz.

Ich besitze noch einen andern Scorpion, beynahe von eben der Größe, und mit fünf Gliedern am Schwanze, von dem ich eben so als von den vorigen urtheile, daß er nemlich nicht natürlich sey. Denn ich halte davor, daß alle Scorpionen durchgängig sechs Glieder am Schwanze haben. Dieser letztere Scorpion ist mir aus Westindien, jener grosse aber, den ich gleich itzo beschrieben habe, aus Ostindien zugeschicket worden. Beyde kommen an Farbe mit einander überein. Dieses gegenwärtige Jahr hat mir Herr Paddebrugge, Gouverneur auf den Moluckischen Inseln, den Abriß von einem braunblaufärbigen Scorpionen zugeschickt, der sechs Gelenke am Schwanze hat, und von obgedachtem allergrösten Scorpionen in anders nichts abgehet, als daß er um die Helffte kleiner ist.

In Holland findet man eine Art von Scorpionen, die sehr klein und nicht grösser als eine Weg- oder Wandlaus ist, der auch ihr Hintertheil des Leibes gar wohl gleichet. Der Leib ist in 11 Ringel vertheilt. Der Stachel mangelt. Die Füsse sind an der Zahl nur sechse, davon ieder vier Gelenke hat. Die Brust, mit der die Füsse vermittelst ihrer Gelenke zusammen gefüget sind, ist vom Kopfe unterschieden. Dieser hat von ferne einen spitzigen härigen Schnabel. Es haben diese Holländischen Scorpionen unterschiedene zu beyden Seiten des Kopfes vertheilte kleine Augen, vor welchen die Aerme stehen, die, wie die Hörngen der Schmetterlinge, aus dem Kopfe hervor sprossen, und bestehen aus vier Gliedern, die Scheeren mit dazu gerechnet, die mit den Scheeren der in der zweyten Figur abgebildeten Scorpionen überein kommen. Alle diese Theilgen sind mit feinen Härgen besetzt, und gleichen den gemeinen Hochdeutschen und Italienischen Scorpionen an Farbe. Besagte Aerme sind nach Maaße des Thiergens sehr lang und groß, und man kan nichts schöners mit Augen sehen, als die wunderbaren Bewegungen sind, die es im Fortgehen damit macht. Es gleichet darinnen einem Erdkrebse. Man findet es in den Bänken, Kisten und Schränken, die lange Zeit nicht sind gereiniget worden. Es lebt daselbst, meines Bedünkens, wie die kleinen Läuse und vielfältigen Thiere, die sich im Staube erhalten und fortpflanzen. Es fänget sie, wie ich mir einbilde, mit seinen Scheeren, und verzehret sie. Ich habe es einsmals im rothen Tuche, das lange in einer Kiste gelegen hatte, gefunden. Mehr kan ich von ihm nicht sagen. Ich habe es nur nach den Theilen beschrieben, die ich an ihm bemerket habe, nachdem ich es an eine Nadel gesteckt und getrocknet hatte.

* *

Abhandlung von der Weinbergs-Schnecke, mit saubern und getreuen Abrissen.

Einleitung.

Obgleich die Schnecke von den Juden unter die unreinen Thiere, die man nicht essen darf, gesetzt wird; so ist sie doch nicht ganz und gar von ihnen verworfen gewesen, indem der königliche Dichter von ihnen eine sittliche Lehre hernimmt, und wünscht: "die Gottlosen möchten als eine zerschmelzende Schnecke vergehen.„ Es mag also die Schnecke, ob sie gleich ein unreines und schleimiges Thier ist, nichts destoweniger uns beträchtlich genug seyn, um die Werke des Herrn an ihr zu untersuchen.

Viele christliche Völker essen so gar die Schnecken als ein schmackhaftes Nachgerichte. Obgleich nicht alle Arten von Schnecken dazu dienen. Wir Holländer geniessen nur allein die Aliekruyken, eine Art von See- oder Wasserschnecken, nachdem sie gekocht und wohl gesalzen worden. Der vornehmste und schmackhafteste Theil daran ist die Leber. Denn die Fleischtheile sind zäh.

Andere Völker, als Italiener, Hochdeutsche und Franzosen, gebrauchen die Weinbergschnecke bey ihren Mahlzeiten, und zwar nur zu der Zeit, wenn sie sich durch langes Fasten von einigen Monaten ihrer Unreinigkeiten entlediget hat. Es wächst nemlich alsdenn über dem Munde oder der Oeffnung des Hörngens ein Deckel, wie von Kalch oder Gips, welcher sie vor aller hineinfallenden Erde und anderer Unreinigkeit bewahret. Sie fasten aber und liegen ganz unbeweglich vom Herbst an bis ins Frühjahr.

Auch in der Arzeneykunst hat das Schneckenhäusgen, die Schnecke selbst, und ihr Blut und Deckel ihren Nutzen. Zu den letztern gehört insonderheit die Blatta, oder der Deckel der Purpurschnecke. Weil diese blattæ ehedem von Byzantium, einem Ort in Thracien, stark verführet wurden, so pflegte man sie blattas Byzantinas zu nennen. Heut zu Tage aber nennt man in den Apotheken und Speccereyläden alle Schneckendeckel blattas ohne Unterschied, ob sie gleich von so verschiedener Art sind, daß man eine ganze Abhandlung davon sollte auffsetzen können, die auch nicht ohne Nutzen seyn würde.

Mein Vorhaben gegenwärtig ist von der Weinbergsschnecke zu handeln, und vermittelst einer genauen Zergliederung ihre Art und Fortpflanzung zu beschreiben. Unter andern werde ich erweisen, daß das Gehirn und Rückenmark seine Muskeln haben, ingleichen wie dieses geringe Thiergen zu einem alle Wunder übertreffenden Wunder nicht allein sehr merkli-

merkliche und in die Sinne fallende Augen, sondern auch in einem und demselben Leibe beyderley Geschlechts Zeugeglieder hat. Es wird also eben so als die andern Thiere aus einem Ey erzeuget, und erhellet hiemit die Richtigkeit des Vorgebens, als ob die Schnecken aus Schlamm und Schleim hervor wüchsen. Das sind nur Grillen und Träume solcher Leute, die alle ihre Zeit mit den Büchern zubringen, und damit die Betrachtung der wunderbaren Werke Gottes verabsäumen.

Hieraus wird erhellen, daß diß Thiergen unter die erste Art und Ordnung natürlicher Veränderungen gehöre, nach welcher die blutlosen Thiere aus einem Ey unmittelbar hervor kommen, wie ich in meiner allgemeinen Geschichte der Insekten umständlicher ausgeführet habe.

Ich will also voritzo die eine Art von Schnecken, die die Brabander und Fläminger mit dem Spanischen Nahmen Caracol belegen, beschreiben. Es ist unmöglich ein gleiches mit allen Arten von Schnecken, Muscheln, Meer- und Wirbel-Schnecken, mit einem Wort, mit allen was in und auf Schalen wohnt, zu thun; ob sie gleich alle mit einander hierher gehören. Man würde sonst die ganze Natur zusammen holen, und alle Länder, Seen und Gewässer ihrer Einwohner berauben müssen.

Dem ohnerachtet will ich doch auch dann und wann bey ereignender Gelegenheit etwas von andern Arten von Schnecken aus meiner eignen Erfahrung beybringen, als von der Hausschnecke, die ein Steingen an stat des Brustbeines hat; ingleichen von der gemeinen Schnecke, die man an den Wegen findet. Alle beyde Arten gehören zu den nackenden Schnecken. Ingleichen werde ich der Gartenschnecke, Flußschnecke, Krebs- und Seeschnecke, der Finne, und einiger andern Arten von Schnecken, die ich gesehen und behandelt habe, erwehnen; davon einige auf den Bäumen leben, andere sehr selten und von Natur mit einem verkehrten Kreisel begabt sind.

Erstes Capitel.

Vom Horn und dem weichen Theile der Schnecke überhaupt, dann von den vier Hörngen oben auf dem Kopfe, von den daran befindlichen Augen, ihrem Bau und Bewegung.

Bevor ich mich an die Beschreibung des Leibes oder des weichen Theiles der Schnecke mache, so will ich erst etwas vom harten Theile derselben, das ist von der Schale, beybringen. Man nennet sie gemeiniglich das Schneckenhäusgen. Nimmt man diese Benennung in genauem Verstande, so ist sie ungeschickt und wird der Schnecke verkehrt beygeleget. Denn das sogenannte Häusgen der Schnecke ist ihre warhaftige Haut, ohne die sie so wenig leben kan, als ein geschundener Mensch, oder ein Krebs oder Schildkröte ausser ihrer Schale. Man muß also diese Rinde oder Schale vor den warhaften Knochen der Schnecke ansehen, in welchen alle seine Muskeln eingepfropft seyn, eben so als wie die Muskeln der vierfüßigen Thiere vermittelst ihrer Bänder mit den Knochen fest verknüpft sind. Man kan es auch an den Muscheln deutlich sehen, wie ich zu seiner Zeit erweisen werde.

Am weichen Theile der Schnecke ist erstlich zu bemerken, daß ihr Leib, wenn er mit seinen Hörnern fort kriecht und sich aus seiner Schale bewegt, bey drey und einen halben Daumen lang, und zwey breit sey. Vorne an am Kopfe sieht man vier Hörngen, zwey grosse Tab. IV fig. I aa, und zwey kleine bb, davon jene zwey Punkte, diese aber keine haben. Unten drunter zeigen sich ihre äusseren Lippen und Mund c. Zwischen dem ersten und zweyten Horne steht das Loch d, durch welches die aufschwellenden Zeugeglieder hervorragen. Ausser der Zeit, da sich diese Thiere belaufen, ist das Loch ganz zugeschlossen und unsichtbar. Von hinten gegen den Rand des Hörngens zu sieht man eine dicke Lippe oder Rand e, die sich überall so inn- als auswendig gegen die äussere Seite und innere Fläche des Horns anlegt. Dieser Theil kommt mit dem Deckel oder der Läube überein, welche die nackten Schnecken oben über den Vordertheil ihres Leibes haben, und worunter sie, wenn man sie anrührt, ihren Kopf und Hörngen einziehen und verbergen. An dieser Lippe oder Rand sind rechter Hand zwey Oeffnungen zu sehen, die eine f um den Unrath aus-, und die zweyte g um die Luft einzulassen. Weiter sind am Leibe seine platten und breiten Säume h h h zu bemerken, mit welchen, sintemal sie aus schweren Fleischtheilen bestehen, die Schnecke sich vornemlich bewegt. Ich nenne sie deswegen der Schnecken ihre Füsse. Sie gleichen einigermassen den Füssen der Fledermäuse und Enten, welche auch mit einer Haut zusammen gewachsen sind. Von unten ist der Schneckenfuß mit einer ziemlich dünnen Haut überzogen, von oben aber mit kleinen Punkten, oder drüsigen ungleichen Wärzgen besetzt, zwischen welchen viele Gefässe hindurch laufen. Ich werde von dem allen im Verfolg weitläuftiger handeln.

Nimmt man nun die äussere Schale fig. 2 i, oder anders das steinige Bein vom weichen Theile des Leibes hinweg, so zeiget sich der darunter verborgene weiche Theil. Es gleichet dieser jenem so wohl an Gestalt, als am Bau. Alle Krümmen und Wendungen fig. 1 k kommen überein, nur mit dem Unterschied, daß von innen alles sacht, weich und biegsam ist, ohne die geringste Härte, dergleichen die äussere Schale an sich hat.

Meist alle Eingeweide scheinen dahin durch, sintemal die Häute des Leibes daselbst am weichsten und dünnesten, und mit verschiedenen Gefässen durchwebet sind. Ist also die Haut abgenommen, so läuft

läuft auf die geringste Verletzung der Haut das bleichblaue Blut der Schnecke als ein schleimiger Saft da heraus. Das kommt von der grossen Menge Blut und Schlagadern, womit der ganze Leib gleichsam verbrämet und durchwebet ist. Schneidet man also mit einem Scheergen ein Stück von den Saume oder Fusse behende ab, so wird man ganze Ströme Blut daraus mit Gewalt hervor schiessen sehen.

Das Horn oder Bein der Schnecke abzunehmen, muß man eine Kneipzange mit platten Bügeln haben, und mit selbiger das Horn allmählig abkneipen und loßbrechen, bis daß man auf den Fleck kommt, in welchen die Muskeln eingepfropft sind Tab. VI fig. 2 a. Man muß die Flechsen allda mit einer breiten Spatel abschneiden, und dann fernerhin das Horn abbrechen, bis daß man mit den Krümmen so zu Ende kommt, daß nicht mehr als zwey oder drey Wendungen übrig sind. Alsdann folgt der kleine Schwanz, in welchem sich der Leib endiget, gar gemächlich.

Alle vier Hörner der Schnecke Tab. IV fig. 1 aa, b b, haben das mit dem obern Theile der Haut gemein, daß sie mit kleinen ungleichen, und drüsigen Körngen fig. 5 e e e als mit Warzgen besetzt sind. Doch mit dem Unterschied, daß der Hörngen ihre viel kleiner und sauberer von Vertheilung sind. Betrachtet man sie mit einem Vergrösserungsglase, so lassen sie sich als grünlich durchsichtig Zeug, wie Kälbergallerte; ansehen. Es scheinen einige kleine weißliche Tippelgen hindurch, die ich vor diejenigen Drüsen halte, aus welchen die Schnecke ihren Leim oder Schleim abscheidet, der nicht nur den ganzen Leib, sondern auch insonderheit die Hörngen beständig befeuchtet. Und das ist auch meiner Einsicht nach darum höchst nöthig, weil sie immerzu bald einwärts gezogen, bald auswärts hinaus gestossen werden. Das könte aber nicht so geschehen, wenn sie nicht immerfort befeuchtet würden.

Ob nun gleich alle vier Hörngen sehr wunderbar sind, so verdienen doch die zwey obersten und längsten besondere Aufmerksamkeit, nicht allein wegen ihrer Bewegung, die der oberste Schöpfer mit einer so seltenen und über alle Maaßen künstlichen Erfindung eingerichtet hat, sondern auch wegen ihrer Augen, die sie als zwey schwarze Pünktgen auf ihren äussersten Spitzen tragen, und mit einer unbeschreiblichen, und dennoch ordentlichen Bewegung nun ausser den Leib hinaus treiben, und dann wiederum durch ein ungemein schnelles Zusammenziehen innerhalb der Höhle des Bauches verbergen.

Ich weiß wohl, daß viele, die die Natur dieser Thiergen allein nach ihrer Einbildung beschrieben haben, diese schwarze Pünktgen, die die Schnecken auf ihren Hörnern tragen, Augen genennet haben. Allein ihre Einbildung selbst hat diese Meynung auch wieder verworfen, weil die Schnecken beynahe überall anstossen, ohne Unterschied an den Vorwürfen zu machen, oder einige Zeichen von Gesicht an sich blicken zu lassen. Aber man wird nimmermehr die Natur aus blossen Vernunftschlüssen kennen lernen. Die Erfahrung muß mit der Vernunft verbunden und gleichsam vermählet seyn, oder man wird in alle Ewigkeit den Irrweg gehen. Ich will also die Muthmassungen an ihren Ort gestellt seyn lassen, und dieser Thiere Augen, mit ihren Häuten, Muskeln und Sehnen aus der Erfahrung selbst beschreiben. Damit diese verborgenen und ewig verehrungswürdigen Wunder GOttes allen Liebhabern seiner Werke bekannt werden, denen es an Gelegenheit mangelt, diese Dinge selbst zu untersuchen, und dennoch nach der Warheit hungert und dürstet, die sich aber fürchten, das Gift der Lügen an stat der nährenden Speise der warhaftigen Erkenntniß einzunehmen.

Damit ich nun aber alles um so viel beqvemer und deutlicher vorstelle, so will ich alle diese Theile zusammen abbilden, und beschreiben. Das erste merkwürdige dann an dem obersten Hörngen ist dessen äusserstes Spitzgen oder Tippelgen, an welchem drey besondere Theile zu sehen ist. Das erste und mittelste Theilgen ist ein kohlpechschwarzes Pünktgen Tab. IV fig. 1 aa, oder das Auge selbst fig. 5 a. Das zweyte ist die Gesichtssehne b, welche als ein Hübel und Ball durch die Haut hervorraget. Das dritte ist das äusserste Ende des Augenmuskels c, durch welchen die glatt über das Auge gespannte äussere Haut alsdenn zuerst einwärts gebogen, oder eingezogen wird, wenn die Schnecke ihre Augen einwärts bewegt. Die Bewegung fängt allezeit bey der Abtheilung des Auges an d, welche zwischen dem Muskel und der Sehne ist. Da nun die Spitze dieses Fleischläpleins ein wenig höher, als das Auge oder seine Sehne hervorragt, so stößt sie auch zuerst an, wenn das Hörngen etwan gegen einen Vorwurf anrennt, und beschirmet also das Auge. Weiter sind diese äussersten Spitzen der Hörngen glatt gespannet, und glänzend von Farbe, die etwas röthlich ist, dabey ohne Warzgen. Ein wenig unter der hervorragenden Ründung sind die Drüsgen e e e, die durch kleine weisse Pünktgen auch noch innewendig abgetheilt werden. Die Grübgen, die man im Tieffen zwischen diesen Drüsgen gewahr wird, sind die Gefässe, welche allen diesen Theilgen ihre schleimige Feuchtigkeit zuführen, und wieder von ihnen abführen. Damit nun besagter Muskel und die Sehne geschickt und an beqvemer Stelle angebracht würden, so ist das ganze Hörngen von Natur von innen hohl gemacht, f, so daß man, wenn man es durchschneidet, die Enden beyder Theile sehen kan.

Um solches desto deutlicher zu begreiffen, so muß man die Schnecke mit einem spitzigen Scheergen öfnen, dessen eine Spitze man mit einem Knöpfgen Siegellack verwahret, damit sie nichts von den innern Theilen verletze. Man fängt also mitten auf dem Rücken an, schneidet den Leib verfolgends auf, bis an den Rand der Schnecke e, kehrt alsdenn das Scheergen um, und öfnet die Haut bis vorne an den Kopf zwischen den zwey obersten Hörngen. Das erste, das man unter der Haut antrift, ist ein muskulöses ganß dünnes und zartes Häutgen, das alle inwendige Theile bekleidet, und hie und da mit fleischigen Qveerfäden, die von der einen Seite des Leibes zu der andern lauffen,

und in die Seiten der Schnecke einschlagen, versehen ist. Ferner sieht man den Magen, die Zeugeglieder, und so weiter. Endlich bekommt man auch das Gehirn zu Gesicht, welches oben über dem Magen und der Kehle liegt, und auf beyden Seiten im Bauche die eingezognen Hörner und ihre Fleischstränge.

Nachdem ich nun dieses alles kürzlich berühret habe, so will nunmehr abbilden Tab. IV fig. 6, und beschreiben, wie diese vier Hörngen 1, 2, 3, 4 im Leibe liegen, wenn sie sich dahinein gezogen und ihre innerste Seiten auswärts gekehret haben. Jedes von ihnen hat zu dem Ende seinen Fleischstrang, welcher sein Hörngen einziehet und umstreiffet. Die zwey obersten und größten Hörner haben ihre Muskeln aa, ieder besonders, und werden durch ihre Flechsen mit den zwey Muskeln vereiniget, welche den mittelsten Theil des Leibes bewegen. Hiermit werden sie neben denselben in den zweyten Kreis oder Wendung des Horns durch ihre Flechsen eingesenket, Tab. VI fig. 2 hh, nn, a.

Die zwey untern Hörngen haben, weil sie so beträchtlich als die obern nicht sind, nur zwey kleine Muskelgen bb, welche aus zwey grossen Muskeln cc entspriessen, die die vier Lippen der Schnecke innwärts ziehen, als auch auf der 6ten Kupferplatte fig. 2 bey den Buchstaben ll, mm, zu sehen ist.

Die Art und Weise, wie die Hörngen wieder umgestreift und aus dem Leibe wieder herausbeweget werden, ist schwerer zu beschreiben. Doch halte ich davor, die innere muskulöse Haut oder der innere Theil des Hörngens thue dabey das meiste, und andere umherliegenden kleinen Fleischzügel tragen auch das ihrige dazu bey, wie auch einige schwerere und grössere Muskeln, die den Vordertheil des Kopfs und der Haut auswärts bewegen. Meinem Begriffe nach gehet die Sache so zu, und die innern ringelmäßigen Stränge des Hörngens wirken auf folgende Weise: Das eine Fädgen zieht sich nach den andern zusammen und wird steif, hiemit wird das Hörngen aus einander gewickelt, und ein Theilgen steigt über das andere. Hiervon kan die zusammenziehende Bewegung der ringelmäßigen Fleischfaden der Därme eine wiewohl weithergeholte Gleichheit und Vorbild abgeben.

Aber noch merkwürdiger sind die Gesichtssehnen, sowol wegen ihres Gemächts als ihrer Bewegung. Jedoch ehe ich sie beschreibe, so will ich erst etwas von dem Gehirn, daraus sie entspriessen, beybringen. Das Gehirn d besteht also aus zwey kugelmäßigen Theilgen, und ist mithin eben so wie bey den Menschen in zwey Theile unterschieden. Es liegt vornen im Kopfe. Doch da es neben allen andern Theilen der Schnecke hin sehr wunderbarlich nun hinter- und dann wieder vorwärts sich beweget, so kan man ihm keine gewisse Stelle anweisen. Darum stelle ich es nebst den Gesichtssehnen so vor, wie ich es abgezeichnet habe. Das Gehirn steht also hinten an auf der eingezogenen Haut des Kopfes e, recht über den durchscheinenden Zahn f, und wird mit allen umliegenden Theilen, der Kehle, dem Munde, dem Magen h, und den Geiffergefässen ii, vermittelst eines deswegen angebrachten Fleischläpgens x so tief in den Leib hineingezogen. Hieraus erhellet, daß diese Bewegung des Gehirnes an diesen Thiergen als eine sehr wunderbare Sache müsse angesehen werden, als aus welcher die Weisheit und Allmacht Gottes insbesondere hervorleuchtet, der gewolt hat, daß dieser Theil an der Schnecke sich bewegte, der bey den Menschen und andern Thieren in harten Knochen verschlossen und unbeweglich ist.

Die Gesichtssehnen des grossen Pares Hörner entspriessen von beyden Seiten mit kreuselmäßigem Gewinde kk aus dem Gehirne. Das hat der allweise GOtt also verordnet, damit sie gemächlich alsdenn sich strecken, und aus einander wickeln könten, wenn das Hörngen so wunderbarlich zum Leibe hinaus bewegt wird; und hinwiederum, wenn das Hörngen in die Höhle des Leibes wieder hineingezogen wird, sich zusammen winden und aufkräuseln könten. Und damit bey diesem Ausschiessen nicht die geringste Unordnung und Verwirrung vorgehen möchte, so hat der alles vorhersehende Schöpfer diese Sehnen so künstlich mit ausreckenden Häutgen ll und Bändern bewunden und so versehen, daß hierin nicht die geringste Schwierigkeit zu befürchten ist. Damit auch ferner die Sehne nicht alsdenn in Gefahr lieffe, oder Schaden litte, wenn sie sich innwendig in der Höhle des sich umstreiffenden Hörngens auf und niederschiebt, so hat der alles erfindende und zu allen Rath wissende Baumeister den Theil des Muskels, in welchen das äusserste Spitzgen des Hörngens eingepfropft ist, so gebaut und eingerichtet, daß es der Sehnen an stat einer Büchse dienet, in welcher es in aller Sicherheit so wohl verwahrt wird, daß man die Sehne nur dunkel dadurch sieht hindurchscheinen. Doch kan sie aus diesen windigen Behältnisse mit geringer Mühe entwunden werden. Ihre lockenmäßige Bugen zeigen sich alsdenn so wunderbarlich, daß man bestürzt wird und verstummet, wenn man dieses natürliche Wunder beschauet.

Das fleischige und zugleich häutige Theilgen, das die Sehne bekleidet, ist daselbst ziemlich zart, so daß man es mit der Spitze einer Nadel, oder mit einem Stückgen Elffenbein gar leicht entzwey theilen kan. Der Muskel zeigt sich alsdenn als ein greisig Häutgen o. Die Sehne aber wächst allmählig zu einer knopfigen Dicke an p, an deren Ende das Auge q stehet, von dem ich bald mit mehrern sprechen werde.

Die kleinen Sehnen der untersten zwey Hörngen entspriessen nicht unmittelbar aus dem Gehirne, sondern aus zwey kräuselig gebognen Sehnen s. Sie lauffen auf das Vordertheil der Haut, und den Grund, oder den untersten Absatz der Hörngen zu, und sind in übrigen an Bau den Sehnen der obern Hörner gleich, nur daß sie keine Augen an ihren Spitzen haben. Sonsten läßt sich an ihnen eben die Ordnung, Weisheit und Vorsicht bewundern, die wir bereits an den obern bemerket haben.

Man sieht auch zwey kleine Sehnen unmittelbar aus dem Grunde des Gehirns hervortreten, und

und auf die größten Hörner los gehen r. Endlich sind alle fleischige Theile des Gaumes, des Mundes und der Kehle, die ich an seinem Orte beschreiben werde, mit zwey kleinen Sehnen v ihrer Bewegung halber versehen worden. Ich habe sie in der ersten Abbildung der sechsten Kupfferplatte unter den Buchstaben hh abgebildet, allwo man sieht, wie sie sich umbiegen, wenn das Gehirne nach vorne zu gezogen wird.

Das Auge selbst fig. 7 a ist an Gestalt beynahe wie eine runde Kugel, die aber an der innern Seite etwas breit, an der Seite aber, wo das Gesicht vor sich geht, ein wenig spitzig und erhaben ist. Ich habe nicht merken können, daß das Auge mehr als eine Haut hätte, die es innewendig bekleidet. Ich nenne sie die Traubenhaut. Behandelt man sie nur ein wenig, so macht sie den Fleck, worauf sie liegt, so schwarz als Dinte, wie ich sogleich mit mehrern anzeigen werde. Denn ich zeige nur voritzo das Auge so vor, wie ich es unter einem Vergrösserungsglase befunden habe, ingleichen auch die muskulöse greise Haut bbb, die das Auge umringt. Zugleich bilde ich ab, wie das Auge mit demselben rund umher vereinigt und umfangen ist. Man sieht auch daselbst die Gesichtssehne im Grossen vorgestellt, und wie sie gestaltet und beschaffen sey, und wie das Auge auf ihr stehe. Ueberdem wird noch vorgestellt, wie das umgestreifte Hörngen d mit allen seinen Theilgen verknüpft ist, was vor eine Oeffnung oder Höhle e es hat, und dann wie und wo es wegen des Muskels, der es in den Leib hineinzieht, und an seine Spitze angewachsen ist, hervorraget f.

Ich habe fünf unterschiedene Theile am Auge der Schnecke mittagklar befunden; als eine äussere Haut, die Traubenhaut; drey Feuchtigkeiten oder Säffte innewendig, als die wäßerige, die crystallene und die gläserne, und um diese eine spinnewebige Haut. Doch wer wird das glauben können? Es ist in der That unglaublich, daß in einem Punkt, ja in einem Tippelgen, so zart es immer eine Federkiele machen kan, so viel Kunst, so viel Wunder verborgen liegen. Doch was kan Gott nicht thun, der solches alles macht und ausrichtet? Hier kan also kein Zufall, kein blindes Glück stat finden, oder wenigstens nur bey solchen Menschen, die die Leiter der natürlichen Erkentniß zerbrechen und verwerfen, damit sie nicht auf derselben bis zu dem allweisen Baumeister hinaufsteigen, noch ihm in Beschauung seiner allergeringsten Creaturen mit Furcht und Demuth und Verleugnung ihrer Meinung und ihres Lebens, das ohne Furcht und Liebe Gottes in der Welt ist, zu Fusse fallen.

Besieht man diese Traubenhaut mit einem Vergrösserungsglase, so läßt sie sich als eine gebratene Rübe, die ganz schwarz gebrannt und hin und wieder aufgeborsten ist, ansehen. Einige Fäsern stehen an ihr in die Höhe, durch welche sie mit den umliegenden Theilen ist verknüpft gewest. Legt man nun dieses Auge und seine Haut mit einem der allerfeinsten Pinsel in ein Viertheil eines Tropfen Wassers, (denn sonst zerfliesset es) schwenkt es dann ein wenig um, rührt und behandelt es allmählig, so wird das Wasser auch nach und nach schwarz, und man sieht die abgeschieferten Brocken darinnen schwimmen; wie auch mit der Traubenhaut des menschlichen Auges geschiehet. Verletzt man es aber mit zwey sehr feinen und spitzigen Nadeln, Tab. IV fig. 8 a, und hat man alles andere Wasser vorhin rein weggefeget, so wird man die wässerige Feuchtigkeit b da sehen hervor bringen. Tastet man dieses kleine Auge weiter noch etwas härter an, so wird eine noch zähere Feuchtigkeit, nemlich die gläserne c, zum Vorschein kommen. Endlich wird die crystallene heraus treten, die härter, beständiger, etwas platt, rund d, hell, durchsichtig und strahlend ist, auch nicht eher heraus fließt, als bis die spinnewebige Haut, die sie umhüllet, und den fünften Theil des Auges ausmacht, zerrissen ist. Hieraus kan man ersehen und mit Händen greiffen, "wie Gottes unsichtbares Wesen aus den Geschöpfen verstanden werde, beyde seine ewige Kraft und Göttlichkeit, auf daß niemand sich entschuldigen könne, der Gott kennt, und ihn nicht als Gott verherrlichet, Röm. 1, 20. 21.

Wie nun aber die Schnecken sich ihrer Augen bedienen, und wie sie damit sehen, das lässet sich so leicht nicht ausfinden und anzeigen. Ich halte davor, die greise Haut bbb, welche der ausgespannte Augenmuskel ist, und sich sehr ausbreiten und zusammenziehen kan, könne das Auge auf verschiedene Art bewegen, und es auch also mit einem Augenliede bedecken. Aber wie groß oder klein der Apfel oder die Oefnung an der Traubenhaut sey, und wie sie durch die verschiedenen Vorwürfe und ungleiches Licht zusammengezogen und erweitert werde, das habe nicht erfahren können. Ja ich habe selbst den Augapfel noch nicht gesehen. Es muß sich niemand darüber verwundern. Denn ist er am Menschen-Auge, das doch so groß ist, nicht grösser als eine Taubenfeder; wie klein und zart muß das Loch an diesem Auge, das nicht größer, als ein Punkt ist, nicht seyn, und wie wenig Strahlen muß es nicht empfangen? Ich zweifle aber dennoch nicht, der Apfel erweitere und verengere sich, dieweil ich die so genannten wimpernmäßige Röhrgen daselbst gespüret habe, die so beschaffen sind, daß wenn das Auge durch sie erweitert wird, die Säfte des Schnecken-Auges der äussern Vorwürfe ihre Gestalten empfangen und versammeln können; die dann dadurch hinstreichen, in die netzmäßige Haut, die unten auf dem Grunde der Traubenhaut liegt, fallen, und die Gesichtssehne berühren, mithin das Gesicht verursachen. Doch muß das Gesicht der Schnecken sehr zarte seyn, wie auch daraus abzunehmen ist, weil wir selbst bey Tage nicht sehr helle sehen, wenn wir aus der freyen Luft nach Hause oder in einen dunkeln Ort kommen, und durch den verengten Augapfel wenige Strahlen sich in unsern Augen versammeln. Vielleicht bekömmt die Schnecke die Strahlen des Lichts und der Vorwürfe nur von ferne, und sieht die Dinge sehr schwach und dunkel, ohne dieselben in der Nähe unterschiedlich zu erkennen, so wie der Blindgebohrne im Evangelio, der Menschen vor Bäume ansahe. Wenigstens habe ich nie bemerken können, daß die Schnecke in der Nähe wohl sehe, was ich auch nur vor Versuche deswegen angestel-

let habe. An einem Maulwurfs-Auge habe gleichfalls obgedachte drey Feuchtigkeiten, aber viel grösser und kenntbarer, auch so gar ohne Vergrösserungsglase, gesehen. Es ist wahrscheinlich, er sehe auch nicht sehr genau unter der Erde.

Hiermit will ich dieses Capitel beschliessen, und mich nur über die in demselben aus eigner Erfahrung vorgetragenen unerhörten und sehr merkwürdigen Dinge verwundern. Je mehr ich ihnen nachdenke, desto wunderbarer kommen sie mir vor, und zeigen überall, daß Gott in seinen Werken, die sich wohl untersuchen, aber nicht ergründen lassen, anzubeten sey.

Zweytes Capitel,

Von den Lippen, Mund, Zunge, Zähnen, Gaumen, Kehle, und einigen Fleischsträngen.

Zwischen den zwey untersten Hörngen sieht man die äussern Lippen Tab. IV f. 1 e. Zieht die Schnecke sie aus einander, so zeiget sich die Haut zwischen beyden ganz zackig, und wie mit kleinen hervorragenden Zähngen besetzt. Das läst sich nicht besser sehen, als wenn die Schnecke frist, oder wenn der Mund, der Gaumen, und die Kehle, nebst der äussern Haut aus dem Leibe genommen und aufgeschnitten wird Tab. V fig. 1 a. Hinter dieser Haut sieht man alsobald die Zähne b, die an einer gekochten Schlange durch das Zusammenschrumpfen der Haut und der Lippen zum Vorschein kommen. Sie hängen alle zusammen, vermittelst eines hornbeinigen Zusammenwachses Tab. V fig. 2 a. Denn die Zähne selbst sind Hornbein, und castanienbraun an Farbe. Da nun diese Zähne alle zusammen gewachsen sind, so kan man sie nicht anders als vor einen Zahn annehmen. Ihrer sind gemeiniglich acht an der Zahl b. Einer ist zuweilen was grösser als der, andere wie das Vergrösserungsglas weiset. Dieses Theilgen ist wie ein Ring oder Reiffen c. Der hohe Bug davon stehet inwärts oben nach der Haut zu, an die er auch feste angewachsen ist. Der hohle und zähnige Bug aber, mit dem die Schnecke zubeist, stehet auswärts. Mitten an der hohen Seite dieses Zahnes ist eine kleine Grube, in welcher sich einige der Fleischstränge, die ihm bewegen, endigen. Der Zahn spannet sich allmählich häutiger aus, wie eine breite Pyramide oder Nadel fig. 1 c, und macht damit einen guten Theil des Gaumens aus, der mit kleinen röthlichen Punkten, die hin und wieder hart und hornbeinig sind, zu beyden Seiten des ausgebreiteten Zahns artig gesprenkelt ist. Der Mund wird hiedurch von innen vor Verletzung beschirmet, wenn die Schnecke etwas hartes oder stacheliges verzehren solte. Doch kan man das Theilgen eher nicht sehen, bevor man das innerste des Mundes aufgeschnitten, und alles aus einander gelegt hat. Man sieht alsdenn hinten und oben an dem Gaumen zwey kleine enge Löcher d, durch welche der Speichel oder Geiffer aus seinen Gefässen in den Mund geführet wird.

Am untersten Theile des Mundes, da wo an uns die untere Kienbacke steht, sieht man vorne an zwey fleischige Theilgen, welche man die inwendigen Lippen kan nennen, weil sie sehr viel beym Essen thun, solches regieren, nach der Kehle zu helfen bewegen, und hineinstossen. Dahinten ist ein sehr artiges häutiges und ringelhaftes Knorpelgen zu sehen, an dessen untern und innern Theile die Zunge Tab. V f. 3 a und ihre Muskeln angewachsen sind. Die Zunge selbst verbirgt sich unter den hohlen Bug dieses Knorpels, welches wenn die Schnecke ihr Fressen einschluckt, sich zuschliest, und die Zunge bedeckt, eben so wie an uns die Gurgelklappe beym Essen den Kopf der Lungenröhre bedeckt, damit nichts dahinein, oder wie man gemeinlich sagt, in die unrechte Kehle, fallen könne. Doch kömmt dieser Bau der Schnecken-Zunge noch eigentlicher mit der Schlangen-Zunge überein, die auch in einer Höhle lieget. Der Schnecken ihre Zunge liegt mit ihrem Grunde oder Ende in der Höhle des Bauches, wo man sie als ein kleines längliches Knöpfgen fig. 3 b sieht hervorragen. Ein wenig weiter hinunter läst sich ein artiger Muskel blicken, mit dem sie die Zunge, nebst dem Munde Gaumen und Kehle, ja selbst dem Gehirne, in den Bauch oder Hals hinein ziehet. S. Tab. IV fig. 6 * und Tab. VI f. 2 e. f. g.

Am spitzgen Ende der Zunge, das die Schnecke heraus steckt, steht ein Hornbeingen, das sich in zwey oder drey sehr zarte Zähngen, vertheilt. Mit solchen fast die Schnecke, wenn sie fressen will, als mit einem kleinen Hacken, die Gewächse, und zieht sie dann mit einem Ruck nach dem Munde. Alsdenn beist sie solche mit ihren Zähnen hurtig ab, so daß man zuweilen das Geschnarpe der Zähne gar deutlich kan hören. Zuweilen schlingt sie Stücken hinunter, die so groß als Hanfkörner sind. Unter andern Theilen hat Kehle und Mund drey artige Muskeln, welche sie aus der Höhle des Leibes auswärts bewegen, und an der untersten Seite dieser Theile angewachsen sind, die in vorhabender Figur umgekehrt abgebildet worden. Weil nun diese Thiere viel grün Kraut fressen, so versammlen sie die Weingärtner um die Zeit, wenn der Weinstock seine zarten Augen und Blätter schiest, mit vieler Sorgfalt, und treten sie zu Tode; wie ich in Frankreich gesehen habe. Es können also auch die Schnecken gar wohl unter die Heerlager Gottes, mit welchen er die Völker züchtiget, gerechnet werden, wie in den Plagen Egyptens an andern dergleichen verschlingenden blutlosen Thieren zu ersehen ist.

Drittes

Drittes Capitel.

Vom Geschmack und Geruch der Schnecken und einiger ihrer Arten.

Ich fütterte einsmahls eine gute Anzahl Schnecken in meinem Zimmer, in einer deckel- und bodenlosen Büchse, die in einem hölzernen Troge stund, und mit einer kleinen als ein Gitter geflochtenen Matte bedeckt war, dadurch sie ihren Hals durchstecken, ich sie aber und ihr Betragen bemerken, und zuweilen mit dem Vergrösserungsglase beschauen konte. Ich gab ihnen Rettiesgen, Salat, Saurampfer, Melisse und andere feuchte und trockene Kräuter zu fressen, und zwar alle Tage frisch gegen den Abend, nachdem ich sie vorher einige Zeitlang hatte im Wasser liegen lassen. Denn sie fressen meistentheils des Morgens und des Abends und viel lieber saftige frische Kräuter als trockene und verlegene. Daraus habe gemerket, daß sie eben so wohl als irgend andere Thiere ihrem Geschmacke, Lust und Willkühr folgen; weswegen sie auch mit Sehnen, die den Geschmack bewerkstelligen, versehen sind.

Anbey sind sie auch mit einem guten Geruch begabt, wie ich gemerket, wenn ich nur einig frisches Futter um sie her legte. Denn sie rochen es den Augenblick, und krochen aus ihrem Häusgen darnach zu. Doch weil ich sie auf meiner Stube im trocknen beschlossen hielt, so merkte ich, daß sie wegen Mangel an Thau und Regen daselbst nicht wohl arten und fortkommen konten, und daß ihnen solches die Lust zum Essen benahm. Ihre Schleimgefässe wurden nemlich erschöpft, und sie trockneten selbst zusammen, und blieben deswegen in ihren Häusgen stecken, bis ich endlich die Weise ausfündig machte, sie gleichsam zu beregnen. Dieses verursachte, daß sie sogleich vor den Tag kamen, und aufs Fressen fielen. Hieraus ersehe ich, wie gering unsere Kräfte sind, ein solch Thiergen, ich will nicht sagen, zu machen, sondern auch nur zu untersuchen, dem wir unserer Ohnmacht und Elendes wegen kaum die Kost geben können.

Um sie nun zu bethauen, gebrauchte ich eine meßingene Sprütze, woran eine Kugel von eben dem Metall geschraubt war, die ich mir ehedem machen und mit zarten Löchern in der Absicht hatte durchgittern lassen, um einige Pflanzen damit zu begiessen, die ich ehedem zu ziehen, und damit ich einige blutlose Thiergen zu füttern pflegte. Dieses Werkzeug macht einen gar artigen Regen, der mit kleinen Tröpfgen nieder fällt. So bald als die Schnecken das Wasser fühlten, begaben sie sich gleich ins Kriechen. Es ist lustig anzusehen, wie artig sie ihre Hörngen, wenn etwan einige Tröpfgen drauf fallen, umzukehren, und in ihrem Leibe zu verbergen wissen. So ein zartes Gefühl haben diese Theilgen, oder vielmehr das ganze Thier, das sehr schüchtern ist, und sich augenblicklich verbirgt, so bald sich nur etwas reget, das ihm ungewohnt ist. Rührt man es an, so kriecht es nicht nur weg und versteckt sich in seine Schale, sondern es besprühet sich auch mit schleimigen Feuchtigkeiten.

Ob die Schnecken auch ein Gehör haben, habe nicht erfahren können. Ich habe wenigstens keine Spur davon an ihnen vernommen, was vor Getümmel und Geschrey ich auch immer um sie herum gemacht habe. Und dennoch finde ich das Gehör an vielen Thieren, denen es die Schriftsteller absprechen; als am Chamæleon, an den Fröschen, und den Fischen, an welchen leztern der so genannte Irregang des Ohres sehr artig eingerichtet ist.

* *

Viertes Capitel.

Vom Bau und Dienste des Randes oder der Lippe der Schnecke, ihrem Othemholen, Laute, Drüsen, Gefässen, Füssen, und andern merklichen Dingen.

Nachdem ich Augen, Mund, Zähne, Geruch und Geschmack der Schnecken beschrieben habe, so erforderte die Ordnung von der Oefnung der Zeugeglieder nun zu sprechen. Doch will ich es alsdenn thun, wenn ich auf die Theile selbst kommen werde; gegenwärtig aber will von ihrer Lippe, und deren kleinen Löchern, wie auch von den Säumen des Leibes und den Warzen und Gefässen, die darzwischen hinlauffen, besonders handeln.

Die Lippe, oder der Rand, Tab. IV fig. 1 e, der den ganzen Leib der Schnecke, wiewohl unten so breit nicht als oben, umfaßt, schließt sich allezeit dicht an die Seite des Hörngens so wohl innen- als auswendig an. Da er mit vielen und unterschiedenen Fleischsträngen versehen ist, so hat er auch vielerley Bewegungen, nach dem verschiedenen Vornehmen der Schnecke. Man kan ihm daher keine gewisse Gestalt zuschreiben, weil er sich beständig einzieht, ausspannt, und an Gestalt verändert. Oben am Leibe hat er zwey artige Kerben, als zwey kleine Zungen; unten an der rechten Seite des Bauches hat er eine merkliche Oefnung g, um dadurch Othem zu holen, und noch eine andere f, durch welche der Koth als ein dünnes längliches und gekräuseltes Gedärme ausgelassen wird. Die Farbe dieses Theiles ist gelblicht-getippelt weiß mit einem durchscheinenden bleichgrünen Grunde. Inwendig, wo er überall gegen das Horn anschließt, ist er dunkelschwarz, und fällt ein wenig ins Blaue. Er dient zu allerhand, wie bereits angemerket worden, und noch mit mehrem wird angewiesen werden, wenn ich auf das Bein der Schnecken kommen werde.

Inwendig ist diese Lippe oder dieser Rand wie ein Gewölbe, das mit seiner Höhle in die Höhe nach den

den spitzigen Theilen des Leibes zu gehet, und dessen Wendungen folget. An der innern Fläche von oben hat er viele Adern T. V f. 4 a, die man daselbst bloß sieht liegen. Hinten an in der Höhle bey nahe unten an der linken Seite, im Abhange des Leibes liegt das Herz c, dessen Bewegung man so gar durch die äussere Haut siehet, bevor dieser Theil aufgeschnitten wird. Ich habe solches bereits in der Abbildung mit Punkten vorgestellet, Tab. IV f. 1 l. Das Herz und seine Adern werden beständig durch die Luft erqvickt und verkühlet, die die Schnecke durch die Oefnung ihrer Lippe Tab. V fig. 4 b da hinein preßt. Denn nach Maasse ihrer Bewegung ausser ihren Hörngen drückt sie mehr oder weniger Luft in die Höhle ihrer Lippe; und hinwiederum nachdem sie mehr oder weniger in die Schale hinein kriecht, nachdem drückt sie auch die Luft hinaus. Man kan solches eine Art von Athemholen nennen, wie ich bereits im Jahr 1667 in meinem damals ausgegebenen Buche von dem Athemholen an der Garten-Schnecke bemerket habe.

Legt man die Schnecke, nachdem sie aus dem Hörngen heraus gekrochen, ins Wasser, so schwimmt sie wegen der Luft, die sie in der Höhle ihrer Lippe oder Randes beschließet, drüber hin. Hat sie sich aber in die steinige Haut eingezogen, und wirft man sie so ins Wasser, so sinkt sie unter, weil ihre Lippen alsdenn geschlossen sind. Kriecht sie denn im Wasser wieder aus ihrer Schale heraus, so wird die Höhle der Lippe mit Wasser angefüllt, das die Stelle der Luft einnimmt. Und so wird es durch eine neue Art von Athemholen bald aus dem Horne hinaus, bald wieder hinein bewegt, nachdem die Schnecke sich hinaus oder hinein begiebt.

Die Schnecke giebt ganz keine Stimme von sich. Nur macht sie einen zischenden Laut, wenn man sie mit einem Stöckgen oder sonsten womit berühret, und zieht sich zugleich geschwind in ihre Schale. Die Luft verursacht diesen Laut. Denn die Oefnung des Luftloches schliesset sich alsdenn einigermaßen zu, die Luft aber kan so geschwind nicht dahinaus, noch weichen. Folglich muß ein solcher Laut entstehen.

Zuweilen aber kan man die Schnecke aller Mühe unerachtet nicht aus ihrem Häusgen heraus kriegen. Ist man nun begierig zu erfahren, wie die Luft durch die Oeffnung der Lippe sich zur Schnecke hinein und hinaus bewegt, und wie wunderbar sich dieses Loch zuschliesset, und wieder öffnet, so muß man das Horn von hinten ein wenig mit dem Messer einschlagen. Der Schmerz, den die Schnecke dabey empfindet, wird sie sogleich nöthigen hervor zu kriechen, ihre Luftöffnung zu zeigen, und sehr artig sehen zu lassen, wie sie Athem holet.

Die äussersten Säume sind gleich als mit drüsigen Hübeln T. IV f. 1 hhh besäet, aus welchen der Schleim hervor kömmt. Eine grosse Anzahl Gefässe, die da zwischen hindurch laufen, und den Zeug zu Zubereitung des Schleimes hinzu führen, theilt sie ab. Diese Drüsgen stehen alle über der Fläche der Haut, und sind als mit weissen durchsichtigen Tippelgen besäet, zwischen welchen sich die Gefässe gleich als in Dilten und Gruben sehen lassen. Diese Schickung ist derjenigen zuwider, die der allweise Schöpfer den Blättern der Bäume zugeeignet hat, da die Adern oder Sehnen in die Höhe stehen, das Saftige aber im Grunde darzwischen liegt.

Diese Säume des Leibes bestehen meistentheils aus drey Häuten; der drüsigen Haut, als der ersten und obersten; dem drüsigen Häutgen, als der mittlern, und dem innersten glatten und schlipfrigen Häutgen. Unter diesem letztern kommt der mit schweren Fleischsträngen durchwebte Leib der Schnecke. Mit diesen Muskeln bewegt sie ihre Hörner und ganzen Leib auf eine sehr seltsame Weise, die dem Wellenschlagen des Meers ähnlich sieht. Es vertreten also diese Säume an diesem Thiergen die Stelle der Füsse, und können folglich mit Recht sein Fuß genennet werden. Dieser ganze Theil ist weich und schwammig. Ritzt man ihn aber mit einer Neh- oder Steckenadel, so kan er seine Muskeln so stark zusammen ziehen, daß er so hart als Leder wird.

Von unten ist er ganz weiß, und mit einer durchgängig gleichen Haut, die mir viel dünner zu seyn scheint, als die oberste, überzogen, ob sie gleich auch drüsig, und einigermassen zertheilt ist. Doch ist sie wegen ihrer Dünne geschickter sich zu bewegen. Läßt man die Schnecke auf einem hellen Glase herum kriechen, so kan man diese Bewegung sehr artig sehen. Denn, kehrt man es um, indem sie sich drauf langshin bewegt, so sieht man dieses wunderbare Fortwalzen wie kleine Wellen auf der See, die durch einen sanften Wind ganz gelinde fortgetrieben werden, und langsam auf einander folgen. Besser kan ich diese seltsame Bewegung nicht abbilden.

Aber daß einige sagen, man könne an einer nackten Schnecke, die man in eine Flasche mit Wasser gethan, die Bewegung der thierischen Geister und zwar unter der Gestalt kleiner Kugeln sehen, die sich vom Kopfe zum Schwanze, und von diesem wieder zu jenem auf und niederweltzten, das ist eine Grille von solchen Weltweisen, die nur in den Büchern schnuffeln. Die Ursach der von ihnen bemerkten Begebenheit ist diese: Es bleibt allezeit etwas Luft in dem Schleime einer Schnecke, die man ins Wasser wirft, behangen. Aber nie ist eine wohlgeordnete Bewegung daran zu sehen, wie sehr sich auch die Schnecke rühren mag. Denn allezeit behalten die Bläsgen ihre Ordnung und Stelle, ob sie sich gleich zugleich mit dem Leibe zusammen krimmen und wieder ausrecken, das ist, sich zusammen und aus einander schieben.

Fünftes Capitel.

Von einigen andern besondern Gaben der Schnecke, ihrer Stärke und Leben; wie man sie tödten muß, wenn man sie zergliedern will, nebst andern sorgfältigen Bemerkungen. Ingleichen die Wirkung des Salzes an ihnen.

Wollen die Schnecken sich zur Ruhe begeben, ohne sich durch einige Bewegung ihres Saumes oder Fusses irgendswo fest anzuhalten: so drücken sie ein Stück abgeschiedenen Schleimes aus, der ihnen, nachdem er ein wenig getrocknet ist, zu einem Vorhang und Ruhebette dienet. Das thun sie gemeiniglich den Tag über, und bleiben darinnen, bis daß es regnet, oder kühle wird, sintemal sie keinen grössern Feind als die Trockne haben.

Daher sieht man auch ihren Schleim färbig, nachdem sie dessen wenig in ihren Gefässen und Drüsen haben, da er sonsten allezeit hell und weiß ist.

Sie sind auch sehr gesellig, sonderlich zu der Zeit, wenn sie ihre Hörngen sich lassen anwachsen. Sie versammeln sich alsdenn bey hunderten an schattigen Oertern, um Zeit und Ruhe dazu zu haben, und sitzen stille neben einander. Insonderheit kriechen sie einige Tage zuvor, ehe sie sich belaufen, in einander; wie ich an seinem Orte mit mehrern berichten werde.

Sie sind sehr zäh von Leben, und können es wohl sechs bis sieben Tage unter dem Wasser aushalten, und wohl vier Tage wenn sie verwundet und auch wohl gar aus ihren Häusgen hervor gezogen werden, doch müssen sie auch alsdenn mit unter dem Wasser stehen. Sie sind so stark, daß sie mit noch einer andern Schnecke, die sich an ihr Hörngen anhält, gar gemächlich fortwandeln, und sich überall hin bewegen können. Zuweilen schleppen sie wohl gar ihrer zweye mit sich. Wie lange sie natürlicher Weise leben, lässet sich nicht genau bestimmen. Doch glaube ich, daß sie es auf hohe Jahre bringen. Solches läßt sich gar leicht aus ihren Hörngen abnehmen, an welchen man dergleichen Einschnitte in grosser Menge sieht, als man an den Hörnern der Ochsen gewahr wird, und daraus die Bauern ihre Jahre ermessen.

Ich habe mit ihrer Zergliederung viel Mühe gehabt. Denn so lange als die Schnecken noch am Leben sind, kan man sie anders nicht, als nur mit viel Arbeit und Mühe zergliedern. Bestreuet man sie aber mit Salze, so sterben sie zwar davon; allein, ob sie gleich davon nicht verzehret werden, wie man fälschlich davor hält, so werden ihnen doch durch das Krimmen der Muskeln alle Eingeweide so zusammen gezogen, daß man nichts gemächlich und eigentlich erkennen kan. Denn aller Schleim geht alsdenn aus dem Leibe hinweg; ja ich habe befunden, daß selbst die Saamentheile dreymal dünner an so getödteten Schnecken geworden waren, als sie natürlich sind. Es ist dieses etwas merkwürdiges. Ich halte also das Salz vor eine warhaftige Purganz vor die Schnecken, die alle ihre Säfte abtreibt. Vielleicht könte man dieses Thiergen mit einigen purgirenden Arzeneyen bestreichen, um zu sehen, was sie vor Wirkung an ihm thun würden. Es würde ein solcher Versuch ohnfehlbar Nutzen in der Medicin verschaffen, wenn er anginge. Ich habe mir zwar oftmals vorgenommen, solches zu thun, bin aber niemals daran gegangen. Allezeit halte ich davor, daß das Purgiren beym Menschen in seinen Gedärmen eben so zugehet, wie hier aussen an der Haut der Schnecke, nemlich durch eine beissende, juckende und kützelnde Aufweckung, durch welche die drüsigen Theile sowol in unsern Gedärmen, als hier an der Haut geprickelt werden, um ihre Säfte abzuscheiden und zu ergiessen, und gleichsam die unangenehme Empfindung abzuspülen. Wie man an unserm Speichel täglich erfährt, der sich in Ueberfluß aus unsern Speichelgefässen ergießt, wenn man einige Mittel, die solchen Fluß befördern, in den Mund nimmt, als zum Exempel, wenn man radices Pyrethri oder Geifferwurzel kauet.

Ich kan also keinesweges zugestehen, daß man eigene und mit Fleiß erwählte Feuchtigkeiten allein aus dem Leibe mit Arzeneyen fortschaffen könne, die man auf dieses oder jenes Zeug ins besondre wirkende Purgiermittel nennt. Gleich als ob diese Verstand und Beurtheilungskraft hätten, das Wasser vom Schleim und diesen wiederum von andern überflüßigem Zeuge zu unterscheiden und besonders abzuscheiden. Die Erfahrung lehret, daß dasjenige iedesmal abgeführet werde, womit die Gefässe des Leibes am meisten überladen sind. Ist dem also, so dürfte man nur darauf sehen, ob die Purgiermittel heiß und trocken, oder kalt und feuchte seyn, und sich nicht weiter das Gehirne mit so vielen erdichteten Nahmen beschweren.

So geht es auch nicht an, daß man die Schnecke in Branntewein, Terpentinöl und andre Säfte und Oele legt, um sie darinnen zu tödten. Ob ich nun gleich andre blutlose Thiergen mit dem Schwefelgeruch umgebracht habe, um ihre vollkommene und unversehrte Leiber zu zergliedern; so ist doch das allerbeqvemste und beste Mittel die Schnecke eines langsamen Todes unter dem Wasser sterben zu lassen. Dadurch erhält man den Vortheil, daß man die Muskeln nicht zusammen gezogen, sondern aus einander gestreckt sieht; sintemal das Wasser in die Oefnungen ihrer Drüsen eindringt, sich mit dem Schleim vermenget, ihn erweitert, und mithin den ganzen Leib merklich ausspannt. Man sieht alsdenn viele Theile, die sonsten verborgen bleiben, oder die man mit grosser Mühe suchen muß, als die Oefnungen der Zeugeglieder, die Ruthe, die Mutter, die Zähne, die Gestalt der Lippen, die Drüsen, und andere Theile, die vermittelst des eingedrungenen Wassers sich oftmals hervorthun. Auf diese Weise werden die Schnecken sehr geschickt zur Zergliederung.

Einige Liebhaber natürlicher Seltenheiten setzen diese Art von Schnecken wegen ihrer ungemeinen

Grösse hier zu Lande in ihre Gärten und Landgüter, wie ich im Haag und zu Kuylenburg in den Lustgarten Sr. Exc. des Grafen Mauritz und des von Waldeck, und an andern Orten mehr, wo Grotten sind, gesehen habe. Die bequemste Zeit sie zu verschicken ist im Winter, weil sie dann in ihren Hörngen ohne Bewegung unter einem besondern Deckel, der den sehr engen Eingang des Horns zuschliest, verwachsen und beschlossen liegen. Im Sommer muß man sie in etwas Grünen überschicken; oder will man sie essen, so thut man sie in einen Sack mit Heckerling. Man hält nemlich davor, die Stacheln verursachten, daß die Schnecken aus Furcht für ihren in ihren Häusgen blieben.

Sechstes Capitel.

Von den innern Gliedern der Schnecke; und zwar erstlich vom Herzen, dessen Ohren, Hohlader und Schlagader, ingleichen vom Blut und dessen immerwährenden Bewegung. Vom Unterschied zwischen Schleim und Blut, von den Höhlen des Saums, und den Kalkbeutelgen, und endlich von einer sehr merkwürdigen Erfahrung mit der Bewegung der Fleischstränge.

Nachdem ich die meisten äussern Theile und einige der innern berührt habe, so könte ich nunmehro das Hörngen beschreiben. Doch wird sich das besser schicken, nachdem ich zuvor die Theile werde beschrieben haben, die ihm Nahrung und Zuwachs geben. Ich will mich also an Beschreibung der vornehmsten innewendigen Theile machen, ohne mich an die Ordnung zu binden, die die Zergliederer gemeiniglich beobachten, und nach welcher sie vom Kopf oder Bauche anfangen. Denn da hier keine Fäulniß zu besorgen, das Thiergen auch klein ist, so habe ich die Theile zuerst vornehmen wollen, die mir zuerst vorkamen. So hab ich auch nicht sonderlich viel draus gemacht, ob ich einen Theil etwas grösser, und den andern wieder was kleiner unter dem Vergrösserungsglase abzeichnete, da das zur Kenntniß der Sache gar nichts thut. Es giebt nur einen deutlichern Begriff, wenn manche Dinge etwas grösser als nach dem Leben abgebildet werden.

Die bequemste Weise eine Schnecke zu zergliedern ist, nachdem man das Hörngen T. IV f. 2 i erst hinweggenommen, daß man beym Rande oder der Lippe der Schnecke fig. 1 e anfängt, die man an der linken Seite mit einem feinen Scheergen muß abschneiden, ohne auf der rechten Seite die kleinen Löcher g, f, zu verletzen. Man muß also diesen Theil von dem drunter liegenden Leibe vorsichtig absondern. Denn so man diese Oeffnungen nicht vermeidet, so verletzt man den Ausgang der Gedärme und den Zugang zum Kalkbeutelgen.

Das erste, das uns vorkommt, ist die untenliegende Haut des Leibes, welche, weil sie das oberste und innerste Stück des häutigen Theils der Lippe zum Deckel hat, daselbst viel dünner als wo anders, weiß, oder bleich an Farbe, und mit länglichen muskulösen Fäsern versehen ist. Löset man diesen Theil der innern Haut mit langsamer Hand ab, so sieht man, doch nicht allzu deutlich, die unten drunter liegenden in die Qveer laufenden Fleischfaden hindurch scheinen. Auf beyden Seiten an der Weiche oder am Hange des Bauches sieht man einige zähnige Muskeln, welche ihre Flechsen über die gemeine Haut des Bauches ausstrecken. Der kleine qveerdurch laufende Muskel liegt auf der Haut des Bauches selbst. Aller dieser Fleischstränge Verrichtung ist, daß sie den Leib einwärts ziehen, und die Unreinigkeiten der Gedärme, Saamengefässe u. s. w. helfen bewegen.

Zieht man nun diese Lippe mit ihren häutigen Theile hinten über die Wendung des Leibes, und zwickt sie hier und dar, wo sie anhängt, mit dem Scheergen ab, so sieht man also bald die Adern T. V f. 4 a, die hinunter nach der Lippe oder dem Rande zu lauffen, ingleichen das Herz c, dessen Ohren d, und die hole Ader, die daraus entspriesset, ingleichen verschiedene Höhlen, in welchen die Luft bewegt wird, wie auch einige andere Theilgen, als das Kalckbeutelgen und sein Röhrgen, das zunächst am Darme liegt, den rechten Darm selbst, die Leber, und einige Theilgen, die zu den Saamengefässen gehören. Von diesen allen will ich einige sogleich, andere bey Gelegenheit beschrieben, und vom Herzen anfangen.

Das Herz liegt mitten im Leibe, ohngefähr am äussersten Ende des Gewölbes vom Rande oder Saume, der den ganzen Leib umgiebt. Man sieht es daselbst ein wenig auf der linken Seite durch die dünnen Häutgen, die es bekleiden, im Hange des Leibes Tab. IV fig. 1 l, hindurch scheinen, und im Leben sich bewegen. Es steckt in einem sehr dünnen Herzsäckgen, das in seiner Höhle gar viel lymphatisches crystallhelles Wasser enthält. Oefnet man dis Herzsäckgen, so zeiget sich das klopfende Herz Tab. V fig. 4 c unmittelbar mit seinen Ohrhäutgen d, das häutigen und sehr dünne von Gemächte und von innen mit vielen häutigen und fleischigen Zäsern durchwebt ist, so wie auch an den Herzfellen der Menschen und Thiere zu sehen ist. Das Herz selbst ist fleischig, und leibfarbig, als ein Muskel, der einen Tag im Wasser gelegen hat, und dem das Blut beynahe ganz entzogen worden. Von aussen ist das Herz eben und wie eine Birne gestaltet; von innen ist es mit vielen häutigen Balken und Faden, wie andere Herzen von Menschen und Thieren versehen. Folglich ist es mit vielen Höhlen und Winkelecken durchwebet, und flechsig von innen. An der Oeffnung beym Herzohre hat es zwey wie ein halber Mond gestaltete Klapphäutgen e, die verhindern, daß das Blut nicht wieder in das Ohrhäutgen zurücktreten kan, und, wie nur ein Ohrhäutgen oder Herzohr an der Schnecke ist, so

so hat ihr Herz auch nur eine Höhle. Desgleichen findet man hier nicht mehr als zweyerley Gefässe, nemlich Blut- und Schlagadern. Jene lassen sich über den Oehrgen d mit leichter Mühe wahrnehmen, da wo die Hohlader liegt, aus welcher sie hervorspriessen, und ein wunderbar artiges Netzgewebe machen. Die Schlagadern lassen sich nicht so leicht entdecken. Man bekömmt sie eher nicht zu Gesicht als, bis man den Leib geöfnet hat. Und dennoch liegt der Anfang der grossen Schlagader ausser dem Bauche, ohngefehr in der Gegend, wo das Herz mit dem Kalkbeutelgen verbunden ist. Diese grosse Schlagader entsteht aus dem Cono oder spitzigen Gipfel des Herzens, der sich hier, wie an den Fischen, ein wenig erweitert, g. Alsdenn breitet diese Schlagader ihre Zweige sogleich auf allen Seiten durch den Leib und auswendig in die Häutgen, so nach hinten zu, der Wendung des Leibes zu folge, als nach vornen zu, aus; und versorgt zuerst die nächsten Theile, als das Kalkbeutelgen, e, die Gedärme, die Leber, den Magen, und die Saamen Gefässe. Dann geht sie weiter zu den häutigen Hüllen der Leber der Muskeln, Sehnen und Drüsen der Haut. Ich habe davon nur einige grosse Zweige und ihre Vertheilungen h, übrigens die Wendung und Gestalt des Leibes selbst mit Tippelgen iiii abgebildet, um anzuzeigen, wo diese Theile liegen.

Das Blut, das im Herzen und den Schlagadern lauft, ist weißlich von Farbe, und fällt etwas ins blaue; ist also ganz anders als das Blut der Menschen und Thiere, bey denen es hoch- oder hellroth ist. Weil nun beynahe alle Arten der kleinen Thiere kein purpurrothes Geblüt haben, den Regenwurm ausgenommen, so haben ihnen die Schriftsteller, die anders nicht als aus ihrem Kopffe gelehrt sind, den Nahmen der Blutlosen gegeben, da sie doch hätten bedenken sollen, daß man auch bey Menschen zuweilen weiß Blut in den Schlagadern gefunden habe. Das Blut der Schnecke ist eine leimiche etwas zähe und rotzige Feuchtigkeit. Läßt man es ins Wasser schiessen, so zeigt es sich darinnen wie eine blaue Wolcke, die sich allmählig ausbreitet, und endlich verschwindet. Welches über allemassen artig anzusehen ist.

Das Blut das von Nahrung der Glieder übrig bleibt, gehet durch zarte Adern wieder nach dem Herzen zurück, um aufs neue gekocht zu werden. Sie liegen meistentheils in den äussersten Theilen des Leibes, wo sie sichtbar sind. Denn was man daselbst und zwischen den Drüsenpunkten sieht, das sind beynahe alles Adern.

Sie versammlen sich insgesammt in einem geraumen Strunk oder Stamme, das ist, in der Hohlader, die, wie gesagt, an der innersten Fläche des hohl ausgespannten Saumes oder Randes der Schnecke Tab. V fig. 4 b sehr beträchtlich zu sehn ist. Denn unter ihr und durch sie lauffen sie hinweg, und schütten ihre Säfte endlich in das Herzohr d aus, das durch sein Zusammenziehn und Klopffen das Blut endlich ins Herz e führet. Dieses treibt es weiter durch einen kenntbaren und unaufhörlichen Umlauf in die Schlagadern, und diese wiederum in die Blutadern, so daß der Puls zuerst am Herzohre, und so dann am Herzen selbst gesehen wird. Diese Adern, die aus der Hohlader hervorspriessen, sind so wunderbar und artig in besagtem Felle gemacht und eingerichtet, daß ich mich entschlossen eine genaue Abbildung derselben mitzutheilen, damit die Werke Gottes destobesser erkannt und im Gedächtniß gehalten würden.

Das Herz und sein Oehrgen läßt sich nicht besser sehen, als wenn es durch die Hohlader aufgeblasen, und nachdem es halb getrocknet, in der Mitten durchgeschnitten wird. Denn läßt man es ganz eintrocknen, so zieht es sich gar zu stark zusammen, und man kan alsdenn seinen inwendigen Bau und die Klapphäute so gemächlich nicht sehen. Da diese Gefässe nur weißlich Blut führen, so werden sie gar leicht vor Sehnen angesehen. Derohalben muß man sie mit einer farbigen Feuchtigkeit erst vollspritzen. Es läßt sich aber solches nicht füglich thun, weil diese Theile ungemein dünne und zarte sind.

Wer es aber versuchen will, der muß solche Farben unter eine feine Feuchtigkeit mengen, die sich setzen, und durch welche die übrige Feuchtigkeit hindurchdringen und ausdämpfen kan. Nimmt man es mit einerley Farbe vor, so wird alles eingespritzte einfärbig, und der Unterschied des Gesichts dadurch weggenommen. Ich könte hier viel Kunstgriffe angeben, wie man damit zu Werke gehen müsse. Allein meine Abhandlung wächst mir bereits unter der Hand merklich und wider meine Absicht an.

Der Unterschied zwischen Blut und Schleim ist an der Schnecke sehr anmerklich, und leicht an der Farbe und Dicke zu erkennen. Denn obgleich das Blut in den Adern ziemlich fein und flüßig ist, so wird es doch bald darauf, als man es da herausgenommen, leimich. Und wirft man es gleich ins Wasser, so will es doch sich damit so gleich nicht vermengen, sondern muß erst ein wenig umgerührt werden. Im Gegentheil schmelzt der Schleim, der aus den Drüsen kömmt, nicht als nach langer Zeit im Wasser, weil er zäh und dick ist. Anbey ist er auch weiß, und daran kan man ihn auch gar leicht vom Blute unterscheiden, wenn man eine verwundete Schnecke ins Wasser wirft, und sich also ihr Blut und Schleim darinnen vermengen.

Streicht man das Blut auf weiß Papier, so giebt es ganz keinen Glanz von sich. Das thut aber der Schleim, als welcher das Papir wie mit einem leuchtenden Fürniß versilbert, so daß man ihn vielleicht mit einigen Farben vermengen könte, um ihnen einen Glanz zu geben. Diejenige so Schnecken essen, schätzen das Blut, das sie der Schnecken Saft nennen, sehr hoch, und tragen grosse Sorge davor, daß es nicht verlohren gehe. Ich halte davor, daß sie und die Austern-Esser darinnen nicht Unrecht haben.

Wie der Schleim aus den Hautdrüsen hervor sie pert, das kan man auf die Weise sehen. Man muß erstlich die Haut so oft und lange mit grauem

 Lösch-

Löschpapier abreiben; bis daß gar kein Schleim mehr gesehen wird, noch aussiepert. Dann fasset man die Haut zwischen die Finger, und drückt sie zusammen, ohne ihr Gewalt anzuthun. Geschiehet dieses unter einem Vergrösserungsglase, so wird man den Schleim nach und nach in Gestalt kleiner heller Punkte aus den drüsigen Schweißlöchern der Haut sehen hervorsiepern, die, wenn man im drucken anhält, zu kleinen Tropfen werden, in einander zusammen fliessen, und einen ganzen Hauffen Schleim ausmachen, der die ganze Haut befeuchten und mit Leim überziehen wird.

Die Höhle, die man an dem Gewölbe des Saumes bemerket, und in welcher die Luft bewegt wird, macht daselbst gleichsam einen runden Bogen oder Himmel, der daher entsteht, daß die Haut sich gegen das Horn ausspannt. Doch währt das nicht länger, als die Schnecke im Hörngen ist. Denn ist sie heraus, so fällt die Haut des Saumes auf die darunter liegenden Theile nieder, weil sie sich nicht mehr gegen die Schaale des Horns anlehnen kan, an welche sie sich mit ihrem Schleime fest anklebete. Läßt man aber die Schnecke durch ihr Luftloch wieder auf, so kan man sehr gemächlich sehen, wie sie sich gegen das Horn ausspannt. Diese Höhle streckt sich langs der rechten Seite des Leibes folgends der Wendung der Gedärme aus, und auf der linken Seite, wo das Herz liegt, folgt sie dem Lauffe der Krümmen der Leber bis zur dritten und zweyten Wendung des Innern des Leibes.

Weiter sieht man in diesem Gewölbe des Saumes der Schnecke zunächst am Herzen und seinen Oehrgen ein länglich dreyeckig Theilgen Tab. V. fig. 4 e, das mit dem Herzen c fest verknüpft und mit dem Herzsäckgen vereiniget ist. Es raget durch die Haut hervor Tab. IV fig. 1 n, wie insonderheit an einer gekochten und aus seinem Hörngen hervorgezognen Schnecke Fig. 40 zu sehen ist, an der man auch wahrnimmt, was vor eine Gestalt der Leib alsdann annehme, wie die Leber sich drehe p, wie der Saum sich zusammenziehe. Der Farbe nach sieht dieses Theilgen wie graue eingewässerte Asche aus. Von hinten zu ist es sehr fest mit einem Theil der Leber und Därme verknüpft, Tab. V fig. 5 l. Derjenige Theil, der durch die äusserste Haut des Leibes hindurch scheint, ist mit Gefässen durchwebt. Auf der eine Seite ist es was wässeriger von Farbe m, als auf der, wo es mit Tippeln besprengt und aschgrau, und mit dem Herzsäckgen vereinigt ist, k.

Im Anfange dachte ich es wäre die Miltze. Aber bey genauerer Besichtigung befinde ich, daß es sich in einen ziemlich weiten Canal oder Gang entlediget, der langs dem rechten Darm Tab. V fig. 4 f. läuft, in welchen es sich auch meines Bedünkens öfnet. Ich sehe dieses Theilgen deswegen vor einen drüsigen Cörper oder Beutelgen an, das die kalchigten Theile des Blutes aus dem Leibe abführet, und in den rechten Darm ausschüttet. Wie man denn gewahr wird, daß dergleichen Zeug mit dem Kothe zuweilen vermenget sey. Oefnet mans, und legts ins Wasser, so läßt es sich ganz drüsig ansehen; aber weil es voll kalchigter grauer Feuchtigkeit ist, so wird das Wasser allezeit davon trübe. An der Seite, da es gegen den Darm zu liegt, scheint es etwas glänzend und glasigter zu seyn; wie auch hin und wieder in der Mitten, da es wie in Kieß und Körngen, die hindurch scheinen, vertheilt ist. Es schmeckt, als wenn man Asche im Munde hätte.

Siebendes Capitel.

Von der Leber, Galle, Magen, Därmen, und den Speichel- oder Geiffergefässen der Schnecken.

Die Leber ist gröstentheils hinten im Hörngen gelegen, wo sie mit den Därmen die Wendungen des Leibes macht, Tab. V fig. 6 a. Sie wird, wie man auch von aussen sehen kan Tab. IV fig. 1 k, in verschiedene Qvappen oder Stücken Tab. V fig. 6 bbb vertheilt, nach dem Laufe der Därme, die so viel Gruben dahinein drucken, als sie darin Bugen und Wendungen machen. Sie ist so grosser als kleiner Gefässe voll, die in sie ausgebreitet seyn fig. 9 a. Sie hat auch besondere Gallröhren fig. 8 a, oder ductus choledochos, die sich in die Gedärme ergießen. Doch mangelt hier die Gallblase, so wie an den Pferden, Tauben, und andern Thieren, von denen man aller Warheit zuwider vorgiebt, sie hätten keine Galle. An der Galle der Schnecken habe ich keine sonderliche Bitterkeit verspüren können.

Das Wesen der Leber selbst scheint aus kleinen ebenmäßig vertheilten Körngen zu bestehn, die der grosse Zergliederer Malpighius in seiner Abhandlung von der Leber Drüsgen genennet hat. Vor seinen Ausspruch muß man viel Hochachtung haben, weil er in Kentniß der Anatomie schwerlich seines gleichen haben wird. Die Farbe der Leber ist dunkelbraun, und fällt ein wenig ins Grüne. An Wesen und Härte gleicht sie der Miltz beym Menschen. Sie ist voll gelblichgrünes Safts oder Feuchtigkeit. Oben wo die Leber sich in die Ründe wendet, ist ihre äusserste Haut grünlicher, und mit kleinen weissen Tippelgen oder Körngen besäet. Sie hat sehr wenig inwendige Qvappen (lobos.) Sie ist dasjenige, was an der Schnecke am besten schmeckt. Ich halte davor, sie seyn sehr leicht zu verdauen; wie auch die Saumgefässe, die sich sehr wohl essen lassen. Aber beynahe alle Muskeln sind zäh und härtlich.

Der Magen der Schnecke fig. 6 c liegt in der Höhle des Bauches und des Halses. Er besteht aus drey Häuten, so wie beym Menschen, doch ist er sehr zart und dünne, und mit Adern und Schlagadern reichlich versehen; an Farbe weiß und durchsichtig, wie die Häute pflegen. Ist er mit Luft oder Futter angefüllt, so zeigt er sich in der Farbe, die am meisten durchscheint. Ist er ledig, so

so scheint es, als ob er mit länglichen Striemen V, 4 n besetzt wäre, die sich artig dem Gesicht darstellen. Das machen die zusammengezognen Fleischsträn͜ge, die die Haut zusammenrümpffen. Er endigt sich allmählig in eine Enge 6 d, die dessen unterster Mund, oder Pylorus, ist. Hierauf kommen die Gedärme bbb, zwischen welchen die Leber vornehmlich ihren Sitz hat. Nachdem dieselben sich zwey oder dreymahl, zufolge der Wendungen des Leibes umgewunden und umgekraust haben, so machen sie den rechten Darm e aus, der sich in die Lippe f, oder den Rand der Schnecke öfnet. Bey der ersten Wendung des Leibes sieht man den Ort g, wo sich die Galle in den Anfang der dünnen Därme ergiesset. Man kan solches deutlicher sehen, wenn man diese Gallröhren einwenig aus einander setzt 8 a, so daß man den ganzen Verlauf des Magens, b, der dünnen c, und dicken Gedärme d, von der Leber absondert. Kehrt man aber die Gedärme zugleich mit der Leber um, so kan man einige der besagten Theile noch deutlicher sehen; als die Leber, fig. 7 a, die dünnen Därme in ihrer Lage b, ingleichen den rechten Darm c und den Magen d.

Nun ist zu bemerken, daß langs den Magen und der Kehle zwey artige Gefäßgen fig. 4 o o hinlauffen, die sich in den obern Theil des Gaumens 1 d ergiessen. Sie sind von Gemächte wie derjenige Theil der Oberhoden an einem Menschen, der oben über den Hoden liegt, und an Farbe wie Agtstein. Von innen sind sie hohl, und enthalten eine helle Feuchtigkeit, die in den Mund geführt wird, wo sie sich durch zwey Oefnungen ergiessen. Folglich sind es die wahrhaftigen Speichelgefässe der Schnecke, dergleichen auch an Menschen und Thieren zu sehen sind, und beynahe auf eben der Stelle, doch ein klein wenig tieffer.

Diese zwey Gefäßgen nehmen ihren Ursprung aus zwey hellen und schneeweissen Theilgen fig. 4 pp, die in der Mitten zusammenlauffen. Sie theilen sich in verschiedene Lappen oder Flecken. Man solte sie beynahe vor Fett ansehen. Obendrüber hin läuft ein artiges Gefäßgen, q, das sie nehret, und die Feuchtigkeit zuführt. Es kommt ganz aus der Höhe von der Gegend unter der Lippe her, wo der Leib sich zu drehen anfängt, und theilet iedem dieser Theilgen verschiedene Zweige mit, die auch an ihren Seiten durch verschiedene Gefässe, die so viel dünne und zarte Faden zu seyn scheinen, mit dem Magen vereinigt werden. Die Speichelgefässe selbst sind durch besondere Gefässer oder Bänder mit den Magen verbunden. Im Anfange sahe ich diß Theilgen vor das Pancreas an. Aber die Erfahrung hat mich eines andern belehret; wie auch, daß es kein Fett sey. Denn es läst sich nicht schmelzen, giebt auch keine Flamme von sich, wenn man es auf einem Stückgen Glas ins Licht hält.

Achtes Capitel.

Von den Zeugegliedern, der Ruthe, der Bärmutter, den Hoden, dem Eyerstock und andern zur Fortpflanzung gehörigen Gefässen.

Die Saamengefässe liegen nicht allein vornen an in dem Halse, dem Bauche, und dem Rücken der Schnecke, sondern folgen auch mit kreuseligen Bügen den Wendungen des Leibes, und strecken sich bis zu der äussersten Spitze der Leber aus. So daß sie einen der anmerklichsten Theile des Leibes ausmachen. Bevor man sie sehen kan, muß man die Haut öfnen, und einige Häutgen und Fleischfädengen durchschneiden; als unter andern ein sehr artig Muskelgen, das mit verschiedenen Faden von der einen Seite des Leibes schief zur andern läuft, und oben über dem Magen und diesen Zeugegliedern sehr schön zu sehen ist.

Die Zeugeglieder an einer Schnecke sind männlich und weiblich zugleich. Und darum ist das Zeugeglied und die Bärmutter natürlicher Weise an einander und durch einander festgewachsen, so daß verschiedene Theile ihnen beyden gemein sind.

Die Theile, aus deren Bau man erkennet, daß sie zu den männlichen Zeugegefässen gehören, sind die Ruthe, T. V f. 10 a und ihr spitzgedrehter länglicher Anhang, der an seiner äussersten Spitze einwenig birnenrund gestaltet ist, bb. Zum weiblichen gehören die Bärmutter ccc, und der Eyerstock dd, der sich in jener Höhle öfnet, um ihre Eyer daselbst anwachsen und mit Schleim bekleiden zu lassen. Das sehr artig an einem Rogen zu sehen ist, wie auch einigermassen an der Bärmutter der Hühner. Doch habe auch an andern Thieren, als den Schildkröten, Eydechsen, Chamäleonen eben so einen Bau im Vorbeygehn bemerket.

Die Theile, die unter sich einige Gemeinschaft haben, sind die Bällgen, oder Geilen, die fast ein Zusammensatz von länglichen Fädengen sind e, der blinde Anhang der Bärmutter f, und ein gemeiner Leiter oder Gang zwischen der Ruthe und Bärmutter g. Ferner ein länglich zuführendes Gefässe hh, das bey nahe an seinem Ende sich mit einem kleinen Röhrgen in die Bährmutter öfnet i, und am Ende ein birnenmäßiges Knöpfgen hat. Endlich ein sehr artiges gekräuseltes Geßäsgen l, welches am Bau den Oberbällgen der Menschen und vierfüßigen Thiere gleichet. Dieses, nachdem es sich kettenweise herumgewunden, entschüttet sich durch ein klein Röhrgen in m den Anfang der Bärmutter und das Ende des Eyerstockes.

Nachdem ich diese Theile überhaupt angemerkt und aufgezählet habe, so will ich nun von iedem ins besondere sprechen, und die Ursachen angeben, warum ich von einigen behauptet, sie wären gemein, von andern aber solches geleugnet. Die Ruthe a also ist sehnig, und fleischträtiger von Baue, und bestehet gleichsam aus drey Theilen, einer muskulösen Haut; dann ihrem innern Baue, in welchem die Ruthe sich als in einer Vorhaut auf und niederschieben und bewegen kan; und dann endlich aus ihren innern schwam-

schwammigten Häuten, die sie von innen bekleiden. Daher bleibt, wenn man die Ruthe unter dem Belauffen abschneidet, nichts als die äussere Haut zurück, die sie bekleidete, und aus der sie sich umgestreift hatte. An Farbe ist sie ganz weiß, an Wesen stark und feste, und da sie sich von innen gemächlich auf und nieder schiebt, so kan sie sehr leicht durch die Oefnung der Zeugeglieder zum Leibe heraus bewegt werden, sich umstreiffen und versteiffen. Zu dem Ende ist sie nicht allein fleischträtig von Gemächte, sondern auch mit einem eignen Muskelgen versehen, das sie hinauswärts beweget.

Wenn dieses beym Belaufen geschieht, so öfnet sich erstlich das äussere Loch der Zeugeglieder Fig. 17 auf der rechten Seite des Halses. Hat sich dieses allmählig erweitert und ist hervorgetreten, so schiessen die zwey innern Oefnungen, so wohl der Ruthe, als der Mutter ihre fig. 18 b zum Leibe hinaus. Aus der einen Oefnung sieht man die sich umstreiffende und versteiffende Ruthe fig. 19 c. allmählig zum Vorschein kommen. Die andere, als der Mutter ihre, bleibt sperrweit offen stehen fig. 20. d, um die Ruthe der andern Schnecke beym Belauffen zu empfangen. Denn die Ruthe der einen Schnecke fig. 20 e gehet in die Oefnung des Mutterhalses der andern Schnecke. Und hinwiederum gehet die Ruthe der zweyten Schnecke h gleichfalls in die Oefnung der Mutter der ersten Schnecke. Folglich zeugt und empfängt iede von beyden Schnecken zu ein und derselben Zeit, schwängert und wird geschwängert, läst ihren Saamen schiessen, und empfängt fremden, und das geschicht durch einen wiederseitigen Trieb und viehische Brunst.

Nach vollbrachter Begattung ziehen sich die Theile wiederum in den Leib hinein; weswegen die Ruthe ein langes und breitliches Fleischläpgen bekommen hat, Tab. V Fig. 10 p, das unter die zwerchträtige Fleischstränge des Bauches bey dem Rande oder Lippe des Leibes eingerückt ist. Und damit dieser Theil nicht ungefühlig wäre, so hat er auch seine Sehne q bekommen.

Die Theile der Bärmutter haben auch ihre Sehnen und Fleischstränge, davon einige am Halse beym Grunde der vier Hörngen zu sehen sind. Die Mutter selbst ccc ist ein zart länglich weisses und runzelig Röhrgen, wie sonderlich erhellet, wenn man es aufbläst fig. 16 r. Denn alsdenn grimmet sie sich in sehr artige Bugen um das Band, fig. 10 nnn, das alle ihre Falten verbindet, und fester von Wesen ist, als die häutigen und hohlen Theile der Mutterröhre. Es scheint mir auch einigen Gebrauch zu haben. Denn es sieht sehr drüsig aus, so daß ich es Anfangs für den Eyerstock selbst hielt. Denn alle Adern der Mutter, deren es gar viel giebt, sind darinnen befestiget, und lauffen da hindurch nach der Mutter zu. Sonsten ist die Mutter, so lange sie noch keine Eyer enthält nicht sehr anmerklich, wie es denn auch der Eyerstock dd nicht ist. Denn sie läst sich alsdenn nicht anders als ein länglich, weisses, sanfftes, weiches dreyeckiges Theilgen ansehen, das etwas, so dem Rogen der Bärsche gleichet, in sich enthält. So klein und unsichtbar sind die Eyer der Schnecke, bevor sie sich belauffen.

Weiter hängt die Mutter am Rande der Schnecke mit den obern Theilen des Leibes zusammen. Daselbst sind auch einige Fleischträtgen, die sie hineinwärts ziehen, als ein breiter s, und ein schmahler t, der neben dem langen Fleischstrange der Ruthe p angewachsen ist. Man sieht auch daß sie daselbst ihre Sehne bekömmt, wie aus der Beschreibung des Gehirns mit mehrern erhellen und dargethan werden wird, daß diese Muskeln auch etwas thun das Gehirne einwärts zu bewegen.

Wenn ich einige Theile der Ruthe und der Mutter gemein nenne, so thue ich es aus der Ursachen, weil sie ihren Inhalt als z. E. den Saamen aus den Klösgen oder Bällgen durch gemeine Wege forttreiben müssen. Es bestehen besagte Klösgen, e, wie bereits erinnert worden, aus einer Versammlung länglicher Fädengen, wie fast in allen Arten der blutlosen Thiere; und ist solches so allgemein, daß es auch am Menschen und den vierfüßigen Thieren stat findet, an welchen die Klösgen gleichfals aus Fädengen bestehen. An der Schnecke sind solcher Fädengen an der Zahl 66. An Farbe sind sie helle, und ihren inwendigen Baue nach wie ein hohles Röhrgen. Jeder Faden ist am Ende blind. Sie entspriessen aus zwey Stämmen, die sich sehr artig als in Zweiglein fig. 11 x vertheilen. Der Saamen, den sie enthalten, ist schneeweiß und an Dicke dem Saamen der männiglichen Bienen gleich. Ich kan diese Theilgen mit nichts besser als mit der Magendrüse der Fische verglichen, davon ich ehedem die Beschreibung bey Commelynen ausgegeben, und die Figuren selbst gezeichnet habe.

Der blinde Anfang der Mutter fig. 10 f ist ein sehr artiges, weisses, sehniges und muskuloses Theilgen, fest von Wesen und Gemächte. Schneidet man es auf, das man sehr behutsam thun muß, so sieht man, daß es hinten im Grunde ein birnenmäßiges knöpffiges und rundes Theilgen fig. 12 y hat, aus welchem ein spitziges steiniges und krumgebogenes Nägelgen, wie eine sehr scharf geschlieffne Pfrieme hervor spriesset. Hat man dieses steinige Beingen da herausgenommen, und unter das Vergrösserungsglas gelegt, so zeigt es sich als eine durchsichtige glänzende Fischschuppe. Hinten an seinem Grunde fig. 13 a. wo es mit dem knöpffigen Theilgen vereinigt ist, hat es einige Kerben, die von aussen in seine Höhle eindringen, und mit Häuten bedeckt sind. Ich habe solcher Kerben achtzehn gezehlet. Es ist ferner eben und rund, b, und etwas spitzig als eine Nadel. In seinem Umzuge hat es vier hervorragende Ränder c, zwischen welchen merkliche Furchen zu sehen sind. Man kan das nicht besser sehn, als wenn man dieses Theilgen durchschneidet e. Man wird alsdenn auch befinden, daß es hohl sey. Steckt man ein Menschenhärgen hinein, so geht es fast durch das ganze Beingen hindurch. In seiner Hohle enthält es eine helle Feuchtigkeit. In der Gegend, wo es mit den knöpffigen Theilgen b vereinigt ist, ist es ganz hohl und sehr zart. Daher es dann daselbst

leicht

leicht entzwey bricht, wenn man es nur ein wenig unvorsichtig behandelt. Es wallet sehr stark mit Scheidewasser auf. Ich nenne es deswegen das Salzbeingen.

Wozu es diene, hab ich nicht erfahren können. Anfangs dachte ich, es wäre die Ruthe. Aber die Erfahrung hat mich anders berichtet. Doch ist es gewiß, daß es seinen Nutzen beym Zeugen habe. Denn wenn das Belaufen vorbey ist, so findet man es gemeiniglich auf dem Flecke liegen, wo sie gesessen haben. Das hab ich auch an andern Arten von Schnecken wargenommen. Zuletzt ist es mir zu einem Beweiszeichen geworden, daß das Belaufen vorbey sey. An Schnecken, die sich nicht gatteten, fand ich diß Theilgen noch sehr klein, so daß es kaum den vierten Theil des vollkommen erwachsenen ausmachte, als ein kleines Zippelgen, dünn, kurz und zarte. An einigen war es etwas grösser, an andern wiederum was kleiner, nachdem sie, wie mir deuchte, der Zeugung näher oder von ihr entfernter waren. Zuweilen ist es halbgelb, doch meistentheils schneeweiß, und durchsichtig. Es scheint als wachse es so wie die Corallen an, wie ich mit mehrern am Steine der Schnecken zeigen werde. Ich erinnere mich einstens an einer Seekatze ein ganz Beutelgen mit dergleichen weissen Nägelgen, die daselbst in einer leimichten Feuchtigkeit ungebunden lagen, gesehen zu haben. Doch waren sie ganz weich, und viel grösser als der Schnecken ihre. Dieser Fisch hat auch Fischohren, und andere so wunderbare Theile, daß er ein sehr beträchtliches Thier ist, von dem man sehr viel unbekannte und unerhörte Dinge erzehlen könte.

Bey der gemeinen Röhre zwischen der Ruthe und Mutter Tab. V fig. 10 g, ist nichts anders zu bemerken, als daß ich sie hohl befunden habe. Doch ist das andere Gefäß, nemlich das zuführende h, wie es scheint, beträchtlicher, theils weil es sich in die Mutter i öfnet, theils auch wegen seines birnigen Knöpfgens k, das von innen eine purpurfärbige Feuchtigkeit hat, die etwas leimicht ist, und nicht wohl zergehet. Dieses Knöpfgen liegt im Leibe dicht am Herzen. Die grosse Schlagader läuft um das Röhrgen, damit es vereinigt ist, herum. Wozu es diene, kan ich gleichfalls nicht sagen. Einstmals habe ich gefunden, daß das Salzbeingen da hineingeschlossen war, bis ohngefehr an die Oefnung in der Mutter. Doch hatte ich, so ich mich recht besinne, dieselbe Schnecke in ihrer Begattung gestöret, weswegen sie ihre Zeugeglieder einwärts gezogen hatte. Darum habe ich nachhero die Schnecken, die sich belauffen hatten, mit verschiedenen Farben gezeichnet. So weiß ich auch nicht, was das Knöpfgen thue. Nur bilde mir ein, es könne wohl dasjenige Theilgen seyn, in welchem die Purpurschnecken ihre kostbare Farbe tragen, mit der man zu Zeiten der Römer die Purpurkleider färbte, die von Königen und obersten Befehlshabern getragen wurden. Die Schrift gedenket ihrer, wenn sie vom reichen Manne sagt, er habe sich mit Purpur gekleidet.

Den Gebrauch des gekräuselten Gefäßgens begreiffe ich gleichfalls nicht. Nur habe gesehen, daß es sich in verschiedene Zweige z ausbreite, welche als so viel Röhrgen aus einem länglichen runden und etwas spitz zulauffenden Theilgen ihren Ursprung haben, das am Ende der Wendung der Leber stehet, und mit ihr zusammen hengt. Zertheilt man es mit der Spitze eines spitzgefeilten Stückgen Helfenbeins, das im Wasser weich geworden, als welches die Theile so sehr nicht als eine Nadel verletzt, so läst sichs wie ein Bäumgen mit Blättern Tab. V fig. 15 a ansehen, doch mit dem Unterschied, daß alle seine äussersten Enden rund aufgeschwollen, hohl und voll Feuchtigkeit sind, die es scheint in seine kettenweise geschlungene Röhre allmählig abzuführen. Doch ist der in diesen Theilgen enthaltene Zeug viel weisser und fester, reifer und gahrer.

Endlich muß man in Acht nehmen, daß die meisten dieser Theilgen hinten in der Wendung des Hörngen stehen, wo sie hin und wieder durchscheinen.

Neuntes Capitel.

Wie die Schnecken sich belaufen.

Da vorhin schon die Art der Begattung dieser Thiere berühret habe, so will ich sie nunmehro umständlich beschreiben, indem es eine sehr merkwürdige Sache ist, daß ein Thiergen, das Männgen und Weibgen zugleich ist, dennoch noch ein anderes seines gleichen suchen muß, um mit ihm seines gleichen zu zeugen.

Einige Tage zuvor versammeln sich die Schnecken, bleiben stille bey einander sitzen, und fressen sehr wenig. Sie stellen sich so, daß Hals und Haupt recht in die Höhe steht. Jedes Hörngen steht mit seiner Spitze anders als das andere auf der Erden. Mit den äussersten Enden der Säume ihrer Leiber halten sie sich gerade in die Höhe. So erzehlt man auch von den Schlangen, daß sie, wenn sie sich paaren, sich in die Höhe richten und um einander herum schlingen.

Zu der Zeit steht der Rand, oder dessen Loch, beständig weit offen, um dadurch Luft zu schöpfen. Von Zeit zu Zeit öfnen sich die Zeugeglieder, und ziehen sich wieder zusammen, so wie man an läufischen Hunden und Hünern warnimmt, daß sie die Geschlechtsglieder bewegen. Die Schnecken, die von dieser heftigen Leidenschaft getrieben werden, nähern sich allmählig an einander, und fügen ihre Leiber so eben an einander, als ob man zwey flache Hände auf einander legte, so daß Finger auf Finger passen. Auf diese Weise steht Hals und Kopf recht in die Höhe und gerade gegen einander über. Man sieht alsdenn die wunderlichste Bewegung beyder Köpfe und der acht Hörngen, gegen einander, die man sich nur einbilden kan. Man könte es vor ein beständiges Herzen und Küssen ansehen. Die Hörngen bewegen sich so verschiedentlich, daß man

man nicht begreifen kan, wie sie dazu so viele und verschiedene Fleischstränge haben können. Das merkwürdigste dabey ist dieses. So bald sie einander nur im geringsten mit den Hörngen berühren, so ziehen sie solche behende einwärts, oder sie bewegen sie in die Höhe, in die Tiefe, zur Seite. Und diese Bewegungen werden alle Augenblicke aufs neue vorgenommen.

Das Belaufen dauret mannichmal drey Tage; währender Zeit streifen sie ihre Zeugeglieder aus und um, und vereinigen sie mit einander, so daß man die Ruthe und Bärmutter zuweilen ganz zum Leibe heraus sieht hangen. Doch da ich bey angestellter Untersuchung nicht befinde, noch glauben kan, daß ihr Gesicht eigentlich diene, die Vorwürfe in der Nähe zu besehen, sondern nur von ferne: so habe bemerket, daß die Schnecken dieses Gebrechens wegen sich nicht als nur zufälliger Weise paaren. Denn ob sie gleich ihre Zeugeglieder gar oft als einen schwach verschossenen Pfeil gegen einander zu schiessen, so geschieht doch die Vermischung von dreyen kaum einmal. Das scheint auch noch deswegen so zuzugehen, weil iede Schnecke ihre Ruthe an der rechten Seite des Halses hat. Daher verfehlen sie gar oft, ehe sie ihre Köpfe kreuzweis gegen einander gebogen haben. Doch haben sie Zeit ihr Spiel zu mehrern malen vorzunehmen, indem sie lange Zeit von dieser dummen Spielsucht getrieben werden, ob sie sich gleich schon zu zehn und zwölf malen völlig gepaaret haben. Ich habe auch gesehen, daß einige drey Wochen nach dem ersten Belaufen, sich wieder paarten, und in sechs Wochen hernach wieder aufs neue.

Wenn sie sich aber nun recht vermischen, so bewegt iede von ihnen ihre Ruthe, und zugleich den Muttermund ganz zum Leibe hinaus. Und das geschieht nicht allein durch ein Aufrichten, oder in die Höhe recken, wie bey andern vierfüßigen Thieren, sondern auch insonderheit durch ein Umstreifen der innern Theile auswärts, wie auch mit der männlichen Enten ihrer Ruthe vorgehet. An den Schnecken öfnet sich erstlich das Loch am Halse zwischen dem obersten und untersten Hörngen T. V f. 17 a. Man sieht alsdenn die innern Zeugeglieder, als in zwey Oeffnungen fig. 18 b zum Vorschein kommen. Hiemit wird das unterste Hörngen ganz aus seiner Stelle verschoben k, und dann schiessen diese Theile geschwind zum Leibe hinaus; erstlich der Muttermund fig. 19 d, alsdann und zugleich die Ruthe, dessen dickester Theil zuerst sich umstreift. Eben daselbst streift endlich die Schnecke das spitzige Theil der Ruthe hinaus c, darauf dann die Vermengung vor sich geht, und die zwey untersten Hörngen werden so aus ihrer Stelle verschoben, daß sie einander berühren und verdringen l. Es schwellen alsdenn diese Theile mit zuschiessenden Feuchtigkeiten gar merklich auf, so daß sie sich als gekochte Gallerte oder Eyweiß von einem Kibitz-Eye ansehen lassen, welches mit einer durchscheinenden Weisse vermenget ist, und als ein rechter Agat sehr artig aussieht. Denn man sieht den Anhang der Ruthe fig. 10 bb so weit hinunter schiessen, und durch diese durchsichtigen Theile hindurchscheinen, und sich bewegen.

Ist die Vermengung vorbey, so sieht man diese Theile noch wohl eine halbe Stunde zum Leibe heraushangen, ehe sich ihre Schwulst wieder setzt. Man kan alsdenn auch sehen, was vor wunderliche Bewegungen die Ruthe selbst macht. Denn rührt man sie an, so ziehen sie die Schnecken mit Gewalt nach sich zu. Doch was sie sich auch vor Gewalt anthun, so können sie doch diese geschwollenen Theile nicht wieder durch die enge Oefnung in den Leib hinein bringen, bevor sie schlapp und geschmeidig geworden sind. Ferner siepert aus diesen Theilen eine helle Feuchtigkeit hervor, die leicht gerinnet, und in der Luft zäh und harte wird. Beym Belaufen sieht man die Hörngen meistentheils als einen runden Reiffen gebogen, ohne grosse Bewegung. Zuweilen aber ziehen sie solche dennoch ein, und spannen sie wieder aus. Hat das Thiergen also seine Lust gebüsset, so betrübt es sich, daß es seine Lebenskraft so liederlich verschwendet hat, und begiebt sich in seine Schale, stille zu sitzen und auszuruhen, bis daß der tolle Trieb wiederum die Oberhand nimmt, und die vorige Reue in Vergessenheit bringt.

Als ich einstens eine Schnecke kurz nach der Begattung öfnete, so befand ich, daß die Ruthe dünner, die Mutter hingegen grösser und schleimiger geworden war. Der Eyerstock war noch viel kenntlicher aufgeschwollen, länger, dicker und grösser geworden, und ließ sich ansehen, als ob er voll rogenhaften Saamens wäre. Nach der Zeit habe ich ihn noch viel grösser gesehen, indem er leimicher geworden war. Endlich fünf Wochen nach dem Belaufen war der Eyerstock als rechter Leim und gelb an Farbe. Die Eyer waren nun allererst sichtbar, aber so weich als Schleim. Da ich ihn in einer gekochten Schnecke besahe, so hatte sich alles wie eine Schwiele harte zusammen gezogen. So viel ich abnehmen konte, so war in dem Eyerstocke sowol der einen als der andern Schnecke, die sich belauffen hatten, eine unzählbare Menge Eyer. Die Mutter selbst war zu der Zeit noch viel mehr aufgeschwollen, und wie drüsig geworden, so daß sie sehr auflief, wenn man sie ins Wasser legte. Behandelte man diese Eyer, so klebten sie die Finger ganz zusammen. Es wird also der Eyerstock, iemehr Zeit von dem Belauffen an verläuft, desto zäher, fester und gelber. Denn alle Eyer der Schnecken sind mit sehr zähen Häuten bekleidet, und werden in der Mutter zur Vollkommenheit gebracht. Auch können sie im Eyerstocke nicht bleiben, weil er in der Wendung des Horns liegt; und deswegen schiessen sie in die Höhle der Mutter hinab. Einige Schnecken legen ihre Eyer hier und dar in die Erde. Andre schaaren und hengen sie als eine Kette an einander. Von der leztern Art habe ich ein Stück gesehen, davon das gemeine Volk sich einbildete, es wäre vom Himmel gefallen, und dem zufolge vielen Aberglauben damit trieb. So sehr ist die Unwissenheit die Mutter alles Irrthums und aller Verwirrung. Weiterhin lagen die Saamenklößgen. Der blinde Anhang der Mutter hatte sich auch etwas, doch nicht gar viel, zu Anfangs zusammen gezogen, und das Salzbeingen war da herausgeschossen. Die gemeine Röhre zwischen der Ruthe und der Mutter hatte

keine

keine Veränderung gelitten. Das zuführende Gefässe hatte sich erweitert, und einsmals fand ich in demselben, wie bereits vorhin gedacht, das Salzbeingen. Es kömmt mir also glaublich vor, es könne dieses Beingen im Belaufen einige saamenhafte Feuchtigkeit durch das oberste Röhrgen des zuführenden Gefässes in die Mutter bringen, weil die Ruthe selbst ihren Saamen von unten dahinein schiest. Endlich war das kettenweise geschlungene Theilgen unverändert. Doch da, wo es an der Wendung der Leber liegt, waren die Gefässe, die es daselbst ausläst, hin und wieder ungleich und erweitert, und als mit einer kalchichten Feuchtigkeit angefüllt. Hier und da sahe man in den hohlen Röhren, die wie Blätter der Bäume aussehen, ein rundes weißliches Häutgen schwimmen, das eine Oefnung oder schwarzes Tippelgen in der Mitten zu haben schien.

Zehndes Capitel.

Vom Gehirne und den Sehnen; wie sie ihre Muskeln haben, und vor und hinter sich beweget werden; welches eine an allen Thieren noch zur Zeit unerhörte wunderbare Eigenschaft ist.

Man kan, wie ich gleich beym Eingange erinnert, dem Gehirne der Schnecke schwerlich einen beständigen Ort am Leibe anweisen, weil es eben so wie die übrigen Theile Fleischzügel hat, durch die es nun vorwärts, dann hinterwärts gerückt wird. Diese Bewegung des Gehirns ist so wunderbar an dem Thiergen, daß sie die allergröste Aufmerksamkeit verdient. Ich habe sie an keinem einzigen andern Thiere gefunden, noch irgendswo davon gelesen. Darum will auch nun das Gehirn beschreiben und abbilden, wie ich es an einer Schnecke, die ich langsam im Wasser umgebracht habe, gesehen und befunden. Es liegt gemeiniglich auf dem Magen, der mit der Kehle allezeit durch den daselbst befindlichen Schlitz des Gehirnes hindurch schiest, und zwar nicht allein an den Schnecken, sondern auch an den Seidenwürmern, und andern Insekten, die ich bis auf diese Stunde unter Händen gehabt habe. Daher geschicht es, daß wenn der Magen, die Kehle und alle Theile des Mundes, es sey nun aus- und auf- oder ein- und unterwärts gezogen werden, das Gehirne allezeit hin und wieder oben über demselben sich hinschiebt. Da nun also bey der Zergliederung, die ich auf besagte Weise vorgenommen, alle Theile des Mundes vorwärts gezogen und ausgetrieben waren, so stelle ich alle diese Theile, als Kehle, Mund und Gaumen Tab. VI fig. 1 a zuerst vor. Damit aber der Magen und Kehle mich nicht hindern möchten, das Gehirne und die Sehnen nach allen ihren Umständen vollkommen abzubilden, so habe den Magen vorne an bey der Kehle b abgeschnitten. Hiermit zeiget sich das Gehirn c, das aus zwey kugelmäßigen Theilgen besteht, aus deren jedem ein Theil des Rückenmarkes in Gestalt zwey dicker Sehnen dd seinen Ursprung nimmt. Diese beyden Theile des Rückenmarkes sind so beschaffen, daß sie eine Spalte ausmachen, durch welche der Magen seinen Durchgang hat. Besagte zwey Sprossen oder Fortsetzungen des Gehirns sind eigentlich der Anfang des Rückenmarkes, laufen ein wenig weiter hinunter wieder zusammen, und machen ein ansehnliches Knöpfgen e aus, aus dem alle andern Sehnen des Unterleibes ihren Ursprung nehmen. Man muß hier bemerken, daß das Rückenmark nicht allein an diesen Thiergen, sondern auch sogar am Menschen und den vierfüßigen Thieren, doppelt sey, doch mit dem Unterschied, daß es in den letztern vermittelst eines kleinen Bandes zusammen gewachsen, und sodann in einer gemeinen Haut beschlossen ist. Alle daraus entsprossenen Sehnen machen gleichfalls an gehörigem Ort und Stelle sehr viele Knöpfgen; wie auch am Seidenwurme zu sehen ist, dessen zwey Häupter oder Vordertheile des Rückenmarkes gar sehr viele Knoten haben.

Besagter Knopf oder Knoten des Rückenmarkes an der Schnecke hat gleichfalls seine Fleischzügel, durch welche er hinauf und hinunter bewegt wird. Der erste von ihnen ist ein kleiner Muskel f, der unten aus der Haut, die ihn bekleidet, hervor spriesset, unter dem Magen und Gehirne hindurch läuft, und mit seiner Flechse gerade über dem Grunde der Zunge ganz von unten in die Theile des Mundes einschlägt, und ihn, den Knopf des Gehirns, vorwärts bewegt. Die andern Muskelgen, die ihn zugleich mit dem Gehirn hinterwärts bewegen, hat er mit den innwendigen Lippen gemein, deren Muskeln auf beyden Seiten über ihn hinlaufen, ihm zugleich einige Flechsen mittheilen, und endlich im Hornbein der Schnecke sich endigen. Da nun diese Muskeln über den Knopf des Gehirns überhin gehen, so bekommen sie aus und von ihm eine kleine Sehne, die ihnen Kraft sich zu bewegen und zusammen zu ziehen giebt. Ich habe, um alle Verwirrung zu vermeiden, nichts als einen kleinen Theil dieser Muskeln g nebst ihrer Sehne abbilden können. Sie erstreckt sich nach der Wendung des Leibes der Schnecke, und theilet sich daselbst allem Ansehn nach verschiedenen Theilen mit.

Weiter sieht man zwey Sehnen hh aus dem Gehirne hervorsprießen, die der Kehle, Mund und Gaumen zugeschickt werden, und vielleicht allerhand Dienste thun. Insonderheit sind die Gesichtssehnen ii artig, die auf ihren als ein Knopf aufgetriebenen Spitzen die Augen tragen. Hiernechst sieht man zwey Sehnen kk, welche nach dem Vordertheile der Haut und dem Grunde der Hörngen jede mit drey Zweigen lauffen, und die untersten Hörngen gleichfalls mit zwey knöpfigen Sehnen ll versehen, die an Gemächte den obersten Hörngen gleichen. Ferner sieht man ein Paar sehr zarte Sehnen mm aus dem Gehirne hervorsprießen, davon alle beyde sich in zwey Zweige vertheilen, nach der Haut des Kopfes zulauffen, und auf beyden Seiten ins

ins unterste Paar Hörngen einschlagen. Endlich sieht man zwey grössere und stärkere Sehnen, die unter dem Munde, Kehle und Gaumen hinlauffen, sich daselbst hineinsenken, und die Bewegung, oder den Geschmack, oder wohl gar alles beydes vermitteln.

Von den Sehnen, die aus dem Knopfe des Rückenmarkes entspriessen, werden einige den Muskeln auf beyden Seiten des Halses o o einverleibt, und bewegen sie; andere laufen nach den Saamengefässen p, und den Häuten und Fleischsträngen q, die selbige bekleiden und bewegen, zu. Weiter sieht man wie einige Sehnen aus diesem Knopfe rr den muskulösen Theilen, die die Seiten des Leibes bewegen, zugeschickt werden. Oben an auf der rechten Seite dieses Knöpfgens entspriest ein länglich Sehngen, das neben sich einen dergleichen kleinen Muskel hat, der der Mutter s zugeschickt wird, und vielleicht auch wohl mit die Sehnen des Rückgrades einwärts bewegt. Hiernechst kommen einem noch zwey längliche Sehnen vor, davon die eine sich unter die kleine Sehne der Mutter umbiegt, und die andre senkt sich, nachdem sie in zwey Zweige ausgeschossen, in den Rand, oder Saum des Leibes t. Oben dran sind noch einige fleischige Faden des zwerchträtigen Bauchmuskels, die in und unter dem Gewölbe der Rand-Haut liegt, zu sehen. An der andern und linken Seite zeigt sich eine dergleichen Sehne v, die eben daselbst angewachsen, und eben dieselben Dienste thut, das ist, ihre Theile bewegt und gefühlich macht. Endlich sieht man auf der linken Seite, wie viel und starke Muskeln nach den mittelsten und untersten Theilen des Leibes zugehen. Als erstlich, was den mittelsten Theil anbelangt, so fügen sich einige Sehnen zwischen die Flechsen Tab. VI fig. 2 n n des starken Muskels, der den Mittelleib bewegt, fig. 1 x ein, und schiessen auf die darneben hinlaufenden Muskeln zu. Ferner sieht man eine grosse Anzahl kleiner Sehnen fig. 1 y y y, davon einige lang, die anderen kurz sind; einige zwey, andere drey Seitenzweige haben, die nach den untersten Rändern des Leibes zulaufen, ihnen Gefühl und Bewegung mittheilen. Auf der rechten Seite hab ich alle diese Sehnen nicht vorgestellt, um keine Verwirrung zu machen.

Hiermit beschließ ich diesen Abschnitt und überlasse es dem Leser zu eigner Beurtheilung, ob nicht GOtt in Zurichtung des Gehirns und der Sehnen an einer Schnecke seine wunderbare Allmacht eben sowohl als im Bau solcher Theile an Menschen oder einigen andern Thieren bewiesen habe. Geist und Vernunft fallen nicht unter das Zergliederungsmesser. Noch viel weniger lassen sich der Schnecken ihre mit der menschlichen Vernunft vergleichen. Die Seele ist es ja, die alle so leibliche als geistliche Theile durchschaut, bemerkt, untersucht, ja selbst bis zum Tiefen der Weisheit und der Geheimnisse GOttes eindringt.

Eilftes Capitel.

Von den Fleischsträngen des Leibes, und vom Hörngen, oder dem Knochen der Schnecke, wie seltsam solches von innen zugerichtet sey, wie es anwachse, und Nahrung bekomme. Ingleichen wie sich die Schnecke im Eye bewege.

Jederman, der ie zergliederen gesehen, weiß daß man die Fleischstränge nicht recht verstehen und dem Gedächtniß einprägen kan, wenn man nicht die Knochen kennt, an die sie angewachsen sind. Denn diese sind die festen Theile, nach welchen alles was sich im Leibe mit Macht bewegt, zugezogen und hin bewegt wird. Ob gleich die nackenden Schnecken keine Knochen haben, so haben sie doch einen Punkt, in den alle Muskeln einschlagen, wie ich zu seiner Zeit sagen werde.

Der allweise Baumeister, der allein alles ausgesonnen, erfunden und geschickt hat, hat auch in Erbauung der Thiere verschiedene Regeln gemacht, durch welche er bey allen eben dieselben Endabsichten erreicht, wie sehr auch immer ihre Arten, und die Mittel, zu solchen Absichten zu gelangen, unterschieden sind. An einigen Geschöpfen findet man die Knochen innewendig, so daß das Fleisch dieselben von aussen bekleidet; als beym Menschen, den vierfüßigen Thieren und dem Gevögel. An andern findet man keine Knochen, sondern nur Knorpel, von dem die Muskeln abhangen, als am Roch, und einigen andern Fischen. Der Fisch, der die Spanische Seekatze heist, hat am ganzen Leibe, ausser dem Schnabel nur einen Knochen. An einigen, die wegen ihrer kleinen Gestalt keine merklichen Knochen haben, sind die Fleischstränge in die Haut hinein gewachsen, oder sie laufen auf gewisse bestimmte schmielenharte Punkte zusammen, die hin und wieder so hart als ein weiches Kuhhorn sind. Ohnerachtet aber so vieler verschiedener Arten, die alle auf einen Endzweck abzielen, so hat doch der allweise Schöpfer noch eine andere noch viel wunderbarere ausgedacht. Nemlich er hat an einigen die Knochen sehr weislich von aussen gestellt, und das Fleisch dahinein gelegt; als an den Krebsen, Krabben, und vielen andern Thieren. So hat er auch diese Einrichtung bey den meisten Arten der blutlosen Thiergen, und auch an der Art von Schnecken, die Hörngen haben, das ihre warhaftigen Knochen sind, beobachtet. Endlich bezeigt sich die hohe Allmacht und Weisheit GOttes auf das allerkräftigste, und am allertiefsten und unerforschlichsten, an denjenigen Thiergen, denen er zugleich ein Hörngen, und eine solche Haut, dergleichen die Krebse haben, zugetheilet, und die Muskeln des weichen Theils vom Leibe ans Hörngen, die andern aber an das harte Bein, das den Leib umschliesset, hat anwachsen lassen, wie an den Krebsschnecken zu sehen ist. Ob nun gleich die Schildkröte ebenfalls in einem Häusgen wohnt, und ihre Knochen wie eine äussere Schale gestaltet hat, so hat doch GOtt noch eine andere Ordnung an ihr gehalten, und ihr zweyerley Knochen

chen gegeben, einige die an das Bein, so sie umhüllet, fest angewachsen, andere die vermittelst einiger Gelenke damit verknüpft sind; so daß die Muskeln gleichsam einen doppelten Ursprung haben. Es ist solches im Leben recht artig anzusehen, und sonderlich sind die Näthe an den Knochen der äussersten Schale merkwürdig. Ich halte davor, und kan es an lebendigen Schildkröten darthun, daß dieser ihre Knochen-Näthe von den Knochen-Näthen der andern Thiere ganz unterschieden sind. Da dieses Thier gleichfalls Eyer mit Schalen legt, die ich in ihrem Leibe gefunden habe, und solche durch einen sehr engen und schmalen Weg, nemlich durch die Spalte des Knochens neben dem Schwanze hindurch müssen, da sie natürlicher Weise unmöglich nicht durch können, so ist es mehr als zu gewiß, daß ihre Knochen-Näthe sich im Gebähren aus einander geben müssen; ob gleich die Anatomici so sehr darwider streiten, wenn iemand behauptet, daß so etwas auch an den Weibern vorgehe. Was diese letztern anbelangt, davon kan ich nichts zuverläßiges berichten; von den Schildkröten aber bin ich vollkommen überzeugt, daß solches sich mit ihnen zutrage.

Doch wieder auf die Knochen und Fleischstränge zu kommen, so muß man merken, daß diese nicht schlechtweg in jene eingesetzt oder eingepfropft werden, sondern daß auch ein Theil der Knochen selber das eine Ende der Muskel-Flechsen ausmache, und daß die Muskeln, die zwischen und von zweyen Knochen befestiget sind, zwey beinige Enden haben, daß folglich ieder Muskel aus drey Stücken bestehe, in der Mitten aus Fleisch, und zu beyden Enden aus weissen, häutigen, harten und zäserigen Sammlungen eben desselben Fleisches die zu Knochen werden, wenn sie sich mit denselben vereinigen, und die hart und fest, oder weicher und zäher werden, nachdem die Theile sind, mit denen sie sich vereinigen, und die sie müssen bewegen. Daher es dann zuweilen geschieht, daß ein Muskel in den andern einschlägt. Herr Steno hat mir und meinem werthen Freunde, dem Herrn Johann Oort, an den Augen der Vögel etwas sehr seltenes gezeigt; nehmlich wie ein Muskel mit seiner Flechse durch den andern, als durch einen Kloben oder Rolle hindurch läuft, und diesen nach und mit sich zieht, oder wieder fahren läst, nachdem die durchhin streichende Flechse dichter angezogen oder schlaffer gelassen wird. Es giebt einen sehr wunderbaren Anblick.

Auf was Weise nun die Muskeln in den Knochen der Schnecke einschlagen, und sich damit vereinigen, das läst sich klärlich sehen, wenn man das Hörngen öfnet. Man sieht alsdenn, daß alle die vornehmsten Flechsen der Fleischstränge, die eine etwas niedriger, die andre etwas höher und tieffer, nach der Wendung der Schale an das Horn oder den steinigen Knochen der Schnecke befestiget und eingesetzet sind, Tab. VI fig. 2 a; insonderheit an der zweyten Wendung oder Buge der Schale, von der ersten Wendung oder dem Eingange an zu rechnen, wo die Schnecke ihren Leib oder Fuß ein und aus setzet. Weiter sieht man die Einsetzung der zwey allergrösten und stärksten Muskeln der Schnecke bb, die vornehmlich zur Bewegung des grossen und platten Saumes des Leibes dienen, mit welchem die Schnecke, als mit einem breiten Fusse fortkriecht, und sich von einer Stelle zur andern bewegt, das nothwendig sehr träg und langsam und so zu gehen muß, als man im Sprichwort sagt, wie eine Schnecke, die kriecht. Diese Muskeln machen an der Mitte des Leibes, wo sie insonderheit angewachsen sind, eine sehr starke Flächse, zwischen welcher man hier und dar von hinten eine gelbliche ziemlich dichte und in besondere kleinen Höhlen versteckte Feuchtigkeit sieht, derer Gebrauch mir zur Zeit noch unbekannt ist. Von hinten und unter der äussersten Spille des Hornes sieht man den Lauf der Faden von diesen in den Schwanz oder das äusserste Ende des Saumes eingerückten und solches bewegenden Muskeln c. Weiter zeigt sich der Ort d, wo alle Flechsen der Muskeln des Saums oder in die Ründe lauffenden Randes des obern Theils der Schnecke angewachsen sind. Diese Muskeln lauffen denn mit der flechsigten Haut, die den ganzen Umlauf des Leibes bekleidet, bis zum äussersten Spitzgen des Hörngens ohne weitere Einflechtung immer kreißelig in die Höhe wo sie selbst das äusserste Pünktgen der Leber zusammenziehen, und mit den Eingeweiden wiewohl gar schwach bewegen. In der Höhe allernächst beym Anwachs dieser Fleischstränge sieht man den kleinen Muskel, der die Kehle, den Mund und dessen Knorpelbein, das die Zunge bedeckt, zugleich mit dem Gaumen, und noch einigen anhangenden Theilen einwärts bewegt. Ich habe dieses so beschrieben und abgebildet, daß man den Grund der Zunge g und deren vörderstes spitziges Ende f, das mit hornbeinigen spitzigen Zähnen versehen ist, klärlich erkennen kan, obgleich alles ausser seiner natürlichen Lage liegt. Hierauf sieht man die zwey bewundernswürdigen Fleischstränge hh, welche die Augen durch die Höhle der zwey obersten Hörngen, die sie umstreiffen, in den Leib hinein ziehen. Die kreisseligen Wendungen der Gesichtssehnen ii sieht man dahindurch scheinen, und nach den Augen zu lauffen, die sich als zwey schwarze Punkte blicken lassen. Oben an sieht man noch einen Theil der umgestreiften Hörngen kk. Unten drunter thun sich zwey platte Muskelgen hervor, welche die Lippen und einige andere Theile des Mundes einwärts in die Höhle des Leibes ziehen. Ihnen zur Seite sieht man das Paar Muskelgen mm, das in besagte Lippen-Muskeln einschlägt, und das zweyte Paar Hörngen in die Höhle des Halses der Schnecke einziehet. Zwischen diesen bisher hergerechneten kleinen Muskeln sieht man zwey seltsame und starke nn, die mit zähen Flechsen in das mittelste des Leibes o einschlagen und solches verschiedentlich und mit Macht bewegen und in den Mund des Hörngens hinaufwärts ziehen. Zwischen den Flechsen dieser Muskeln hat das Rückenmark eigentlich seinen Sitz an der Schnecke, und schicket allen diesen Theilgen ihre Sehnen zu, durch die sie Geist und Kraft sich zu bewegen und zusammenzuziehen empfangen; das sehr schön am Leibe selbst zu sehen ist. Wie nun das Hornbein oder die Schale der Schnecke selbst gestaltet sey, und was vor Wendungen, Abtheilungen

gen, Kammern, Wände und Höhlen sie hat, das läst sich ungemein künstlich an der lebendigen Schnecke sehen, und noch besser als in Abriß, ob ich es gleich so genau als ich immer gekont nach dem Leben geschildert habe. Endlich so ist der äusserste Umzug des Saumes oder des Fusses der Schnecke qqqqq wohl anzumerken, an dem ich alle diese bisher hergerechnete Muskeln abgebildet habe, deren Fleisch so wohl als ihre Flechsen weiß und blank sind; so daß man zwischen dem fleischigen und flechsigen Theile keinen Unterscheid als diesen bemerken kan, daß jene zarter, diese fester sind.

Nunmehr will ich auch das Hörgen inwendig beschreiben und abbilden. Das erste daran bemerkliche ist seine äussere Oefnung fig. 3 a, die durch allmählige Verengung und Umdrehung das zweyte Stockwerk, oder die zweyte Vertieffung b macht, alsdenn weiter hinaufsteigende die dritte c, dann die vierte d, und endlich die fünfte und letzte e, in welcher das äusserste Spitzgen der Leber liegt.

Sägt man nun das Horn mit einer kleinen Säge, die man aus einer dünnen Sackuhr-Feder gemacht, entzwey, und bricht die innern Wände und Wehren oder Verschützungen mit einer spitzigen Kneipzange heraus, so sieht man sehr artig, wie die Umdrehung inwendig geschicht, und wie die fünf Kammern oder Abtheilungen des Hörngens daselbst unter einander geschickt und in die Krümme umgewunden sind, wie ich auf der sechsten Kupferplatte, unter den Zahlen fig. 4, 1 2 3 4 und 5 nach dem Leben abgebildet habe.

Nicht weniger zeigt sich das Hörngen artig, wenn es auf eine andere Weise zubereitet wird; nehmlich so, daß man nur die inwendige Spille, um die alle seine Wände sich als eine Wendeltreppe herumdrehen, übrig läst. Man sieht alsdenn oben an dem Gipfel der Spille, wo sie von der fünften und letzten Umwendung abgebrochen worden ist, ein klein Löchlein fig. 5 a, das sie von einer Seite bis zur andern durchbohrt b. Diese Oefnung ist beym Eingange des Hörngens allezeit grösser und weiter, als da, wo die Wendungen aufhören. Man sieht sie noch deutlicher, wenn man das unterste der Spille gar abbricht fig. 6 c und solche allein beschauet. Man sieht an vielen Arten von Hörngen diese Oefnung, die daher entstehet, weil alle Wendungen des Horns ihre besondere Verschläge haben, die im Umwenden an einandergeleimt, und als wie zusammengebacken sind, doch findet man auch Hörngen ganz ohne alle Wendung, welche man Pfeifgen oder Röhrgen nennet.

Man kan also meist alle diese Arten von Hörngen als eine längliche Höhle und spitzige Röhre ansehen, die, wenn sie weich und um einen feinen eisernen Drat rund herum wäre gewunden gewest, und man solchen hernach herausgezogen hätte, eine solche Höhle in der Spille würde zurück behalten haben, und das um so vielmehr, da alle diese zusammengefügten Umwendungen mit ihren Zwischenwänden oder Wehren an einander geklebt sind. Auf diese Weise sind beynahe alle Arten der Hörngen beschaffen, sie mögen auch noch so wunderlich gedrehet und gebauet seyn; wie ich an vielen unterschiedenen Arten, die in meines Vaters Kunstkammer liegen, nach angestellter Untersuchung befunden habe, iedoch an einer Art deutlicher als an der andern. Allein an der Art, die man Röhrgen nennt, und die nur am Ende in die Runde herum lauffen, Tab. VII fig. 5 b sieht man es so deutlich, daß niemand dran zweifeln kan. Deswegen will ich auch einige andere Arten von Hörngen hier und im Verfolg an gehörigem Ort und Stelle abbilden, um diesen Unterschied so viel möglich in wenig Beyspielen begreiflich zu machen.

Aus iedem dieser grossen Hörner kan man so viele kleine machen als man will, wenn man die Spille und die innerste Ränder abbricht und alsdann mit einer Feile glatt feilt. Das was man so durch Kunst thut, ist der Ordnung der Natur entgegen, als die allezeit vom kleinen Tab. VI fig. 7 d zum grossen e und noch grösseren f fortschreitet. Damit man nun begreiffe, wie die Natur bey Verfertigung des Horns verfahre, so will ich nunmehr beschreiben und zeigen, wie das Horn anwächst und zunimmt.

An vorhabender Art von Schnecken habe ich noch niemahls den Anfang des Hörngens im Eye gesehen. Aber in einigen andern Arten habe wohl befunden, daß ihr gelegtes Ey ein Schneckgen mit einem vollkommenen Hörngen hervorbrachte. Man kan leicht erachten, daß dieses nothwendig so geschehen müsse, weil anders die Muskeln keinen festen Ansatz haben würden, das keinem vernünftigen Menschen leicht in Sinn kommen wird. Doch will ich lediglich nur aus der Erfahrung sprechen. Bey andern nackenden Schnecken, habe vielmahls das noch im Ey verborgne Schneckgen durch die äussere Schale des Eyes hindurch scheinen, sich sehr artig rühren, und bewegen sehen, bevor es noch ans Tages Licht kam; habe es auch einige mahlen dem Hr. Ambassadeur und Burgemeister van Beuningen gewiesen. Es ist sehr artig, daß ein solch Schneckgen, wenn es aus dem Ey hervorkriecht, schon so groß ist, daß man sich verwundern muß, wie es in dem engen eyförmigen Behältniß des Eyerschälgens so zusammen gekrümmt und gefaltet hat liegen und sich bewegen können.

Da nun ferner auch die Wasserschnecken selbst einige Tage zuvor, ehe sie zum Vorschein kommen, sich in ihrem Ey rühren und bewegen, so kan man leicht daraus abnehmen, daß die junge Schnecke nicht eher ihre Eyerschale verlasse, als sie ihr volles Wachsthum erreicht, und die Schale hart genug geworden und das Thier in den Stand gesetzt ist, hinauszukriechen, und durch von aussen eingenommene Nahrung ihr Fleisch und Beine zu vermehren. Wie man auch an andern Thieren sieht, die ihr Bein und Fleisch gleichfals aus Mutterleibe mitbringen, und durch Geniessung bequemer Nahrung mit der Zeit zur Vollkommenheit bringen. Deswegen wird das Hörngen an der Schnecke eben so wohl als seine weichen Gliedmassen, doch dem Vermuthen nach auf eine etwas andere Art, genehrt.

Es ist merkwürdig, daß das Hörngen der Schnecke seine eigene besondere Haut habe, die es beklei-

det und umschliesset, dergleichen man auch an den Hörnern der Hirsche wahrnimmt, die gleichfalls mit einer ihnen eigenen Haut umgeben sind, welche die Hirsche im Lauffen an den Aesten der Bäume alsdenn abstossen, wenn das Horn nunmehr steif geworden, und nicht mehr genehret wird. An einigen Schneckenhörngen habe ich diese Haut so stark und zäh befunden, daß auch Scheide-Wasser nicht vermögend war sie herunter zu beizen, und das Horn eher als die Haut drauf ging. An den Muschelschilpen ist diese Haut auch sehr anmerklich. Die Muscheln heften an derselben die Fäden fest an, damit sie sich in der See an einander anhalten, und der Gewalt der Flut Widerstand thun. Der Faden, von dem ich spreche, kommt aus ihrem Leibe selbst hervor, und ist von vorne ganz breit beynahe wie ein Zugriemen, mit dem man die Schuhe an die Füsse anzwingt. Sie halten sich damit so wohl unter einander als auch an die Klippen, Holz, Seepflanzen, und alles was um und neben sie ist, an. Diese Faden nennete man ehedem an andern Arten von Muscheln byssus, und webte daraus eine Art von Kleidern, die so zart als Seide waren, und man auch byssus nannte, wie Rondelet erzehlet, und hinzu thut, der reiche Mann im Evangelio wäre auch damit bekleidet gewest.

An der Schnecke, von der ich handle, ist besagte Haut ziemlich stark, und überall über und zwischen den kleinen Kerben des Hörngens Tab. IV fig. 2 s zu sehen. An andern Hörngen aber von ebenderselben Art habe sie durch das viele hinund wiederkriechen auf steinigen Oertern abgestossen gefunden. Aber an der Oefnung, da sie aus und ein kriechen, kan man sie allezeit sehen. Diejenigen, so Kunstkammern besitzen schliessen daraus, daß sie ein Horn ohne Haut sehen, es müsse sich in die See gewelzet haben, und die Schnecke darinnen gestorben seyn.

Ich habe wohl und mit Fleiß angemerkt, daß die Schnecke, wenn sie ihre Hörngen vergrössern wolte, erst diese Haut mit ihren Zähnen reinigte, einige Stücken davon abbiß, und verschluckte. Zuweilen sieht man auch, wie die Schnecke, nachdem sie lange stille gelegen, den mit Häutgen besetzten Rand des Häusgens mit ihren Zähnen reiniget. Vielmahls habe wahrgenommen, daß die Schnecke, wenn sie nur stille sitzt, alsobald dergleichen Häute verfertiget und mit kalchigen Zeuge besprenget, die eben so wohl mit Eßig jähren, als das klein gestoßne Hörngen selbst. Alle diese Erfahrungen beweisen klärlich, daß diß Häusgen die wahre Haut, oder vielmehr das steinige Bein der Schnecke ist, das sie von aussen umgiebt.

Untersucht man dieses Steinbein bedächtig, so wird man befinden, daß es aus sehr vielen dünnen durchsichtigen häutigen Schälgen besteht, die mit der Zeit eine steinige Art angenommen haben. Wie man das auch an den Krebsen sieht, die nur vor kurzen erst gehäutet haben. Man kan es auch an den menschlichen Hirnschalen abnehmen, die mit der Zeit zu Bein werden, ob sie gleich vorher dünne Häutgen waren, ja im Amfange wie Wasser sind, und mit vielen zäserigen und winkeligen Theilgen anwachsen. Das sich an den Köpfen der Mißgeburthen sehr artig sehen läst. Man kan das alles an dem Hörngen der Schnecken, nachdem es gerröstet ist, unter einem Vergrösserungsglase zu sehen bekommen.

Was die Art des Anwachses des Hörngens betrift, so ist zu wissen, daß der ganze Leib der Schnecke mit vielen Drüsgen gleichsam besäet ist; aus deren Oefnungen der Schleim als sehr kleine und zarte aufgehende Strahlgen, oder wie die Faden von Sammet, hervorschießt. Diese Strahlen gehen in eine allgemeine Schale oder Rinde zusammen, und verharschen und backen mit der Zeit so zusammen, als man am Hörngen wahrnimmt. Erst ist es Schleim, dann Häutgen, endlich steinige Haut. Die Fädgen lassen sich da am besten sehen, wo die Kreise oder Wendungen des Hörngens zusammenstossen.

Die äusserste Haut und Rinde der Zähne an Menschen und Thieren besteht gleichfalls aus einer unzehlichen Menge dergleichen kleinen und zarten zusammengefügten Fädgen, die ich an manchen Zähnen so hart und glatt als einen Stein befunden habe. Ja selbst die Zähne sind zu Anfang Schleim, dann werden sie zu Haut, und endlich verhärten sie. In Kindern von mehr nicht als fünf Monathen habe die ersten Grundrisse von Zähnen schon gesehen, und behalte sie auf, und kan sie nebst ihren Fädengen auf Verlangen vorzeigen.

Herr Steno, mein alter Freund, hat diese Fädengen an den Schalen der Muscheln wahrgenommen, und in meines Vaters Kunstkammer eine Muschel verehret, die auf einem Gebirge von Italien viele Jahre lang unter der Erde gelegen und mit der Zeit nach und nach durch die eingedrungene Feuchtigkeit in eine grosse Menge zarter und kleiner Schaalen oder Schelpen sich geschiefert hatte. Hieraus erhellet, daß auch die Muschel auf die von mir besagte Weise an und zusammengewachsen gewest sey. An den Corallen habe beynahe eben dieselbe Weise von Anwachs gespüret, nemlich vermittelst dünner Häutgen, die mit der Zeit durch Vermehrung der an einander gefügten Körngen zu Stein werden, wie aus der Abhandlung des Hr. Bocco von Corallen, der ich zwey Brieffe von gleichem Inhalt einverleibt, zu ersehen ist.

Besieht man auch die Flechsen der Muskeln an der Schnecke, wo sie an das Hörngen angewachsen, so wird man befinden, daß sie zu Steine geworden sind, wie leicht aus der Wendung der Spille des Horns, die sich allmählig vergrössert, ingleichen aus der Muskeln ihrem Anschiessen an dieselbe, abzunehmen ist. So sieht man auch, daß die Flechsen der Muskeln an Hünern und Truthhünern mit der Zeit in Bein verwachsen, die einige zu Zahnstochern gebrauchen, und unten aus den Pfoten hernehmen.

Der Deckel des Hörngen Tab. IV f. 3 m entsteht bey nahe auf gleiche Weise; doch ist er mehr

mehr kalchig und gypsig, als steinig, noch auch so hart als das Hörngen, sondern etwas schwammiger, und deswegen auch dicker. Ich habe wahrgenommen, daß die Schnecke, nachdem sie den Deckel gemacht, und tiefer ins Häusgen hinein kriecht, noch einen anderen Deckel unter dem erstern, zuweilen wohl gar zweye bis dreye mache, doch nicht alle gleich dick, noch auch gleich kalchig. Neben dem Mittelpunkte dieses Deckels läßt sich allezeit ein häutiges Fädgen sehen, das alle diese Häute mit dem Deckel an einander heftet, gleich als ob sie mit Nadel und Zwirn zusammen gereihet wären. Macht die Schnecke diesen Deckel, so kriecht sie immer tiefer und tiefer in ihr Hörngen hinein, so daß ihr Rand oder Lippe die ganze Höhle überall ebenmäßig zuschliest; und prest die kalchigte Feuchtigkeit aus ihrem Leibe heraus, wozu das Kalkbeutelgen etwas beytragen mag.

Der Theil des Leibes, der den Anwachs des Hörngens am meisten verursacht, ist der Rand oder die Lippe der Schnecke, die sie zum äussersten Rande des Hörngen so weit hinaus treibt und streckt, als sie das Hörngen ausrecken und erweitern will. Sie drückt nach und nach ihre leimichte Feuchtigkeit aus den Drüsen ihres Leibes heraus, macht hiemit zuerst die zäserige Haut, verdickt und vergrössert sie sodann, bis sie endlich durch die umschwebende Luft ihre Härte und Festigkeit bekömmt. Aber im Anfang ist sie so bröckelich und weich, daß sie auch beym behutsamsten Behandeln losbricht. Daher man denn so viel Schneckenhörngen mit Narben und Buckeln antrifft.

Geschieht es, daß das Horn durch einen harten Fall oder andern Zufall eingedrückt wird, zerschellet oder abbricht, so wissen die Schnecken die Ritze durch Ansetzung ihrer steinigen Feuchtigkeit wiederum so zu ergänzen, und zu befestigen, daß das Horn daselbst viel dauerhafter wird als es zuvor war. Doch bleibt es von aussen uneben und buckelich, da es von innen glatt und eben ist. Dergleichen sieht man auch an den zerbrochenen Beinen der Thiere, als z. E. an den Schaafsrippen, welche die Natur vermittelst einer Schmiele wieder zusammen kittet. Sie sind in der Gegend des Bruches uneben, buckelicht und ästig; und dienen zu einem untrüglichen Beweise, daß sie einsmals zerbrochen gewesen seyn. Ich habe zuweilen ein Loch als einen Stüver oder Achter ins Hörngen geschlagen, und das in vier Tagen wiederzugeheilt gesehen. Man bemerket an den Hörnern der Schnecken alle Arten von Anwachs und Veränderungen, als an den Knochen anderer Geschöpfe, nur mit dem Unterschied, daß man an jenen keine Gefässe, so wie an diesen spüren kan, vielleicht wegen ihrer Zärte und Dünnheit, und weil ihr Blut weiß ist, mithin aller sichtbare Unterschied wegfällt.

Noch wunderbarer ist dasjenige, das man an den See- und Fluß-Schnecken wahrnimmt, daß ihr Horn nemlich selbst unter den süssen und salzigen Wassern zu Stein werden könne. Mir aber kommt es noch viel fremder vor, daß einige blutlose Thiergen selbst mitten im Wasser ihre Häusgen und Netzgen aus einem dünnen und leimichten Fädengen spinnen, und diese Fädengen, die aus einer sehr zart gesponnenen Feuchtigkeit bestehen, eben so wohl im Wasser, als die Faden der Seidenwürmer in der Luft steif, stark und harte werden. Ich kan davon einige sehr seltene Arten aufweisen.

Ich muß noch hinzufügen, daß ich eine Schnecke den dritten Tag drauf habe sterben sehen, nachdem ich sie aus ihrem Häusgen hervor gezogen, ob ich gleich keine Blutgefässe verletzt hatte, und den Theil des Horns, wo die Muskeln einschlagen, mit grosser Sorgfalt ganz gelassen hatte, und sie auch selbst schon ihren ganzen Leib mit einer durch beständiges Aussiepern der Feuchtigkeit angewachsenen Haut umhüllet hatte, und meinem Endzweck zu nähern schien, der dieser war, zu sehen, ob sie nicht ein neues Hörngen machen würde. Zu Anfange bewegte sie sich ziemlich stark. Zuletzt aber wurde die Bewegung immer träger und träger, die Schnecke zog sich unter ihre Lippe oder Rand, und starb. Und hiermit will ich auch meine Anmerkungen über diese Art von Schnecken endigen.

Zwölftes Capitel.

Von der Krebs- oder Seeschnecke, und von der Finne, ingleichen den innern Dreh- und Wendungen des Wirbelhorns, von dem Tutehorn, der Venusschnecke, dem Finnenhorn, und einigen andern Hörngen.

Erwegt man alles im vorigen Capitel beygebrachte wohl, so erhellet es so klar als der Tag, daß das Hörngen der Schnecke ihr warhaftes Bein oder Knochen sey, welchen es nicht als nur mit dem Leben verlassen kan. Man kan daher die Nichtigkeit des Mährgens abnehmen, mit dem sich die Liebhaber der Hörngen oder Muscheln tragen, die in ihren Kunstkammern einige Krebsschnecken aufweisen, welche ihrem Vorgeben nach aus einem Horne in das andre lauffen, die Thiergen daraus auffressen und ihre Häusgen selbst in Besitz nehmen sollen. Derohalben belegen sie solche Thiergen auch mit dem artigen Nahmen der Krieger, oder Eremiten. Doch irren sie darinnen gröblich, verrathen ihre Unerfahrenheit, und betriegen sich und andere mit lustigen Schwänken und nichtigen Einbildungen.

Da ich vor einigen Jahren im Haag war, gab ich einigen Fischern von Schevelingen Befehl, alle Arten von fremden Fischgen, die sie in ihren Netzen fangen würden, mir zu bringen. Sie thaten es und brachten mir unter andern auch verschiedene Arten von See- oder Krebsschnecken Tab. XI f. 1 a, deren iede in einem rund gedrehten Hörngen wohnte, davon die Schale ganz glatt war, und glänzte; doch

doch befand ich bey genauerer Untersuchung, daß der vördere Theil alleine die Gestalt eines Krebses, vier Füsse gg und zwey Scheeren hatte; daß die rechte Scheere e viel stärker und dicker war als die linke f. Ferner sahe ich an ihr zwey zarte Hörngen dd, neben den zwey hervorragenden Augen c, ingleichen einige andre Theilgen unter denselben. Doch war der innere Leib mit den Flechsen der Muskeln an die Spille des Hörngens fest angewachsen, übrigens war das Hörngen weich und gedreht, wie der andern Schnecken und Alikruyken, oder Seeschnecken.

Aristoteles und Aelianus bezeugen, daß in einigen Muscheln zuweilen ein Krebs und eine Muschel oder Schnecke zu gleicher Zeit wohne. Einem solchen Krebse geben sie den Nahmen pinnophylax, und was das artigste ist, so bilden sie sich ein, der Krebs müsse der Schnecke die Kost verschaffen, und beyde Thiere lebten hiemit in gemeinschaftlichem Genuß ihrer Güter. Einige Schriftsteller haben daher Anlaß genommen, witzige Gleichnisse und sittliche Lehren daraus zu ziehen. Doch ist dieses Thier ausser allem Zweiffel auch eine Krebs- oder Seeschnecke, davon der eine Theil, der seine Kost sucht und zur Muschel hinauskriecht, mit einer harten Schale bekleidet ist; der andere, der in der Muschel bleibt, ist der weiche und zarte Theil des Leibes selbst, der die Muschel an stat des Hauses und der Decke, und darum keiner Schale bedurft hat, wie von den Krebsschnecken bereits zu verstehen gegeben worden.

Diese Art von Muschel-Thieren hieß ehedem Pinna. Die heutigen Liebhaber natürlicher Dinge nennen sie Finne, vielleicht weil sie ihre Kost mit Finnigkeit* suchen, und die Thiergen, die sie fressen, mit ihren Scheeren fangen und tödten; oder auch, weil ihre Schale oder Muschel so dünne als die Finne oder Floßfeder von einem Fische, und so durchsichtig als eine von ihrer Haut entblößte Fischschuppe ist. Uebrigens läuft die Muschel auf der einen Seite in einen spitzigen scharfen Punkt zu, deswegen sie auch einige Stechmuscheln oder Stachelmuscheln nennen. In meines Vaters Kunstkammer liegen verschiedene von solchen Muscheln.

Unterdessen will ganz nicht leugnen, es geschehe zuweilen, daß man einige kleine Krebse oder auch wohl Seesterne, anders Fünfecken genannt, in solchen Hörngen findet, von welchen das Thiergen gestorben ist, wie ich selbst zu Petten am Seestrande wahrgenommen habe. Doch das geschicht nur zufälliger Weise, und die Thiergen, wollen sie anders ihre Nahrung haben, können nicht lange darinnen bleiben. So habe ich auch im Beyseyn der Herren Thevenot und Steno in der Seyne einige dahinein geworfene Ochsenköpfe, und in denselben einige Krebse damals gefunden, als ich Insekten in der Gegend aufsuchte.

Besagtes Horn der Seeschnecke ist von innen beynahe so wie die Weinbergsschnecke oder Caracol gedreht. Daher will ich mich der Mühe sie abzubilden überheben. Doch um meinen Lesern einen Begriff von den verschiedenen Arten der im Kreis herum laufenden Wendungen zu geben, so will ich die innern Umläufe des Wirbelhorns abbilden. Es läst sich sehr artig ansehen, fängt von unten mit weiten Wendungen an Tab. VII fig. 1 a, läuft allmählig wie eine Wendeltreppe schief in die Höhe, endiget sich in einem kleinen spitzigen Punkt b, und macht verschiedene Kammern und Bühnen.

Noch viel artiger läst sich ein Tutehorn ansehen, dessen Wendung aber schwerer zu begreifen und zusammen gesetzter ist. Der Eingang fig. 2 a verengt sich allmählig b, und macht hiemit die zweyte Ründung oder Umkreis c; hierauf dreht es sich noch einige mal rund um seine Spille herum, und macht solche abgemessene und ordentlich in die Ründe gelegte allmählig sich verengende und verlierende Kreisel oder Wirbel, daß man sich nicht genug darüber verwundern kan. Denn alles ist so genau verschlossen, und mit innern Wänden und Zäunen unterschieden, daß es ein Irrgarten von Wundern ist, in dessen innere Behältnisse man nicht eher kommen kan, man sey dann zuvor durch alle diese Umläufe hindurch. Ihre Zierlich- und Artigkeit kan man nicht entdecken, man habe denn den Faden der Ariadne in der Hand. Es ist aber solcher eine unermüdete Untersuchung der Werke Gottes. Denn die Götter verkaufen, nach dem Zeugniß der Heiden selbst, alles vor Mühe.

Die Venus-Schnecke, oder das Porcellan-Horn ist gleichfalls in Ansehung seiner Bugen bewunderbar. Unsere Niederländischen Weiber pflegen damit ihre Schlüsselriemen auszuzieren, und ihre weißgebleichte Leinwand damit zu glätten. Sie läuft mit verschiedenen Wendungen, mit seltsamen und wunderbaren Schlingen zu Ende. Der Leib der Schnecke muß durch alle diese Krümmen hindurch kriechen und sich winden. Wie das zugehe, habe bereits bey der Weinbergsschnecke angewiesen. Der Eingang ist mit zackigen und eingekerbten Zähngen artig gezieret, Fig. 3 a. Man kan sie so gar inwendig bey iedem Umschwung bis an die alleräusserste Spitze des Horns b, das sich in einem kleinen Pünktgen endiget, sehen. Doch kan ich alles auf einmal und in einer Abbildung nicht vorstellen.

Am Pemehorn, Französisch pinceau oder Pinsel, und plume oder Feder genannt, sieht man, daß der allweise Baumeister diese Wendungen ganz auf eine andre Weise geschickt und eingerichtet habe. Es fängt beym Eingange fig. 4 a, allmählig mit eingekerbten Bugen an, das zweyte Geschoß b zu machen. Nachdem es sich nun also verengt und zusammengezogen, tritt es in die Höhe aufs neue weiter heraus, und macht den dritten Absatz c. Alsdenn wird es wieder immer enger und enger, und macht damit den vierten d, fünften e, sechsten f, siebenden und letzten Absatz oder Geschoß g. Der letzte

* Dieses ist ein Holländisches Wort, und bedeutet Ernst, Eifer, Emsigkeit. Man sieht leicht, daß diese Ableitung ein Spielwerk der Einbildung des Holländers, und das Wort Finne kein anders als Pinna sey. Ueberhaupt war Swammerdamm der witzigste Schreiber nicht.

letzte Absatz ist als ein kleiner Punkt, und eigentlich der allererste Ansatz zum Anwachse des Hörngen, der durch allmählige Vergrösserung alle obbesagte Absätze hervorbringt.

In den Kunstkammern aufmerksamer und lehrbegieriger Leute trift man eine gewisse Art von Schnecken an, die mit dem Ammonshorne nicht übel übereinkömmt. Diese Schnecke besteht aus einem zusammengebogenen Röhrgen, das vorne am weitesten, hinten am engsten ist, und sich in einem feinen Punkte endiget. Von andern Hörnern weicht es darinnen ab, daß es von innen, vermittelst verschiedener Schichten, Boden oder Höhlen, unterschieden ist. Man kan solche Unterschiede 1, 2, 3, 4, 5 und so weiter von aussen durchscheinen sehen. Aber ganz vorne sieht man die Höhle recht deutlich und entblößt, und in ihr ein feines kleines Loch a. Untersucht man dieses mit Fleiß, so befindet man, das es eigentlich ein wie eine Röhre gestalter hohler Anhang sey. Dieser Anhang, oder dieses Röhrgen paßt in die Oefnung der zweyten Höhle, und sofort das zweyte Röhrgen in die Oefnung der dritten Höhle, das dritte in die vierte, und so weiter.

Man siehet aber dieses alles viel deutlicher, wenn man die äusserste Schale dieser Schnecke hinwegnimmt. Alsdenn sieht man die Schichten oder Höhlen in der Röhre der Schnecke liegen, Tab. VII fig. 8 b b, und wie das Röhrgen, das von der ersten Höhle ausgeht, sich in den Bauch der zweyten Höhle und deren Röhrgen hinein senke; wie das zweyte es so mit dem dritten, das dritte mit dem vierten und so weiter bis zum äussersten Ende der Schnecke mache. Man kan dieses alles an dem innern Bug der Schnecke wahrnehmen. Da man es aber in Lebensgröße nicht vorstellen noch begreifen kan, so habe ich nur eine von diesen Höhlen in vermehrter Größe abbilden wollen. Man sieht also zuerst die Höhle in ihrem Umfang fig. 9 d d d, und von innen den innewendigen Bug, der einem hohlen Löffel gleichet. Oben an sieht man die sehr künstliche Oeffnung oder das kleine Loch e, und hinter ihm den röhrigen Anhang, der als ein krumm gebogner Stiel aus seinem Löffel hinten und oben an aus der Höhle geht f, und damit in die Oeffnung und den röhrigen Anhang der zweyten Höhle fig. 10 g und diese wiederum in die dritte h paßt.

Doch besteht der künstliche Bau dieser wunderbaren Schnecke nicht allein darinnen. Denn nach Maasse, wie das Ammonshorn abnimmt, so werden auch die Höhlen und ihre Röhrgen kleiner iiii, und endlich verlieren sie sich gar. Ferner stecken diese Röhrgen der Höhlen nur locker in einander, so wie etwa die Röhren eines Fernglases. Im Gegentheil sind die Höhlen selbst an die Schalen der Schnecke fest angewachsen. Ich behalte einige dieser abgesonderten Höhlen auf, die, wenn man sie mit ihren Röhrgen zusammen setzt, den allerschönsten Bau von der Welt an den Tag legen, und, um sie nicht zu verlieren, habe sie mit einem silbernen Faden an einander gereihet.

Es kommt also diese Schnecken-Muschel mit alle den übrigen Schnecken-Häusgen in Ansehung ihres Baues überein, indem sie aus einem hohlgebognen Röhrgen besteht, und weicht nur darinnen von den andern ab, daß ihre Geschosse oder Umzäunungen unterschiedlich geschickt, und in ihren Stielgen durchbohrt sind, die, weil sie in einander passen, gar füglich die Spille dieser Schnecke vorstellen können.

Die Schnecke von dieser Muschel habe ich nie in derselben gesehen, sondern nur allein die Muschel in meines Vaters Kunstkammer. Darum wünschte ich mir wohl zu wissen, wie das Thiergen, das darinnen wohnt, in derselben liege. Ob es auch durch alle diese Oefnungen von Schichte zu Schichte hindurchgehe, und einen so vielmal gleichsam eingekerbten Leib habe: oder ob es nur in der äussersten Schicht wohne, und mit seinen Muskeln an desselben Röhrgen befestiget sey. Doch wird dieser Wunsch mein Lebtage wohl nicht erfüllet werden. Man muß also denenjenigen, die fremde Länder, ihr Glück da zu machen, besuchen, diese Sache anbefehlen, wenn sie anders auch nur einigermassen neugierig und aufmerksam sind, die Werke GOttes den Nachkömmlingen bekannt zu machen; das allen zeitlichen Gewinn übertrifft.

Das grosse Indianische Schiffergen Nautilus ist beynahe von eben demselben Bau als besagtes Ammonshorn. Und darum war ich es Willens auch abzubilden. Doch da man es bey verschiedenen Liebhabern von allerhand Artigkeiten, und auf verschiedene Weise in Kupfer gestochen antrifft, so habe mich anders entschlossen und es bleiben gelassen, zumal da der berühmte Aldrovandus uns von ihm einen Holzschnitt mitgetheilet, der ziemlich genau und zuverläßig ist.

Ich will mehr nicht als zwey Abbildungen von Röhrhörngen hinzufügen. Man wird aus ihnen beynahe begreifen können, wie alle Hörngen zusammen gesetzt sind. Denn aller hierbey bemerklicher Unterschied rührt allein von der Verschiedenheit der Schlingen her. Thut man einige äusserliche Zierrathen, als Zweckgen, Bugen, Kreusel, Flächen, Hübeln, Tiefen, ausgereckte, eingedruckte, umgewundene Theile und Farben hinzu: ingleichen daß die Höhle der Spille zuweilen ganz zusammen wächst, dergleichen ich auch an der Weinbergsschnecke wahrgenommen habe: so kan man alle geometrische Figuren, und krumme, schiefe und rechte Winkel der Hörngen auf eine Art bringen, nemlich auf ein länglich Röhrgen, das aus verschiedenen Krümmen, Schlingen, Aus- und Einbugen zusammen gewachsen ist.

Die Rohrhörngen, von denen ich gesprochen habe, lassen an sich den allereinfachsten Bau, den man an den Hörngen warnehmen kan, blicken. Denn zu Anfangs laufen sie als ein einzeln Röhrgen Tab. VII fig. 5 a oder kleiner Darm fort, bis daß sie sich meistentheils erst gegen ihr Ende zu b zu drehen anfangen. Hieraus entstehet die Höhle fig. 6 c, von der ich vorhin bey der Spille ihrer Höhle gesprochen habe. Doch wachsen vielmals diese Röhrhörngen zu zehnen und zwanzigen an- und so verwirrt durch einander, daß man keine Ordnung an ihnen bemerken, noch was anders, als Pünktgen, kleine Bogen und Löcher ersehen kan.

Hier

Hier muß ich noch beyfügen, daß meist alle Hörngen sich auf einerley Weise drehen, und es nur selten geschehe, daß man ein Hörngen findet, davon die Schlingen anders als an den andern laufen, Tab. VII fig. 11 a. Das sieht man zuweilen an einigen Arten von eymäßigen Wirbelhörngen, wie auch an andern, die man vor artig und seltsam hält, und aufmerksame Leute in ihren Kunstkammern aufbehalten.

Von der kleinen Wirbel-Schnecke.

Vor einigen Jahren habe ich zwischen den Rinden alter und verfallener Weiden eine sehr kleine Schnecke gefunden, deren Hörngen wie ein wahrhafter Wirbel oder Kreuselschirm, der sich aus einem etwas breiten Anfange in ein spitziges Gipfelgen Tab. VIII fig. 1 a endigte. Bey Tage sieht man sie nicht als, nur bey regnigtem Wetter; sonst verbirgt sie sich allezeit unter besagten Schalen oder in andern schattigten Oertern, da sie dann still sitzet, und ihr Hörngen von der Seite, wo sie herauskriecht, an das Holz anleimet, und der spitzge Theil desselben stehet schief in die Höhe. Dieser kleinen Schnecke ihr Hörngen drehet sich auch auf eine verkehrte Art, und seine Zeugeglieder liegen auf der linken Seite im Halse, welches sehr merkwürdig und der natürlichen Ordnung aller andern Schnecken zuwider ist. Doch habe ich auch den verkehrten Wendungslauf an dem Häusgen der Purpurschnecken wahrgenommen. Man kan daraus schliessen, die Schnecken, deren Hörngen sich auf eine verkehrte Weise drehen, müsten auch die Zeugeglieder an einem unrechten Flecken haben.

Sehr selten habe ich diese kleine Schnecke mit ihrem Hörngen, noch auch denjenigen Theil von ihr, der zum Häusgen hinauskriecht, grösser gesehen, als ich hier abbilde. Sie trägt beym Fortkriechen ihr Hörngen als eine Pyramide schief über sich. Sie hat vier Hörner. Die obersten davon tragen auf ihrem Gipfel cc die Augen. Die untersten sind nur zwey stumpfe Hübel, und folglich so kenntlich nicht. Die zwey obersten und die Augen sind nach dem Maaße des Thiergens sehr groß. Der Rand öfnet sich auch auf der linken Seite, und lässet die Luft daselbst hinein. Das Hörngen drehet sich sieben mal herum, und ist mit feinen Ripgen oder Striemen überall ausgezieret, so daß sich sehr artige Runzeln auf diesem Steinbeine, das auch seine Beinhaut hat, blicken lassen.

Nach ihren inwendigen Gliedern kommt diese Schnecke gar sehr mit dem Caracol überein. Kehle, Mund, Gaumen, Geiffergefässe und Magen sind in beyden einerley. Auch ist das Gehirne, das auf der Kehle liegt, an dieser Art sehr kenntlich; doch kommt dessen Bau mehr mit dem Gehirne der Wasserschnecke, die ich auf der achten Kupfertafel und deren 4 Figur abgebildet habe, überein. Die Leber erfüllt das spitzige Ende des Hörngens, und drehet sich auch zugleich mit ihm, ist aber am Gemächte drüsig. Die Ruthe und Mutter haben ihre Oefnungen in der linken Seite, und jene richtet sich dadurch in die Höhe. Solches ist an der Weinbergsschnecke ganz anders. Aus der Vollständigkeit der Zeugeglieder nimmt man ab, daß dieses Thiergen seine vollkommene Grösse erreichet habe. Der Eyerstock kam mir ganz kenntlich vor. Das Purpurbeutelgen und die wie Ketten gesta[illegible]eten Theilgen fielen gar deutlich in die Augen.

Ich fütterte diese Schnecken einige Tage lang in einem gläsernen Gefäß mit genetzten Salat. Sie bewegten sich darinnen den ganzen Tag. Sonsten fressen sie bey heissem Wetter nur des Nachts. Ich habe sie im Monat Junius unter den Schalen der Weiden gefunden.

Beschaut man ihr Hörngen mit einem Vergrösserungsglase, so zeiget sich die Oeffnung des verkehrten Umschwungs a, durch welche sie hervor kriechen, wie auch die Oeffnung der Spille b und ihre Ripgen oder Striefen, noch viel deutlicher.

Von einer sehr kleinen und ein wenig ebenen Schnecke.

Unter den Weidenschalen findet man noch eine andere Art von Schnecken, deren Hörngen a ein wenig platt und so dünne sind, daß man durchhin sehen kan. Weil aber die Schnecke, die ich fand, in ihrem Häusgen vor Dürre gestorben war, habe ich sie nicht zergliedern können. Das Hörngen ist der Zartheit wegen durchsichtig, und der todte Körper der Schnecke schien mit einigen Farben und Flecken durch selbiges hindurch.

Von einer eyförmigen Schnecke.

Auf dem Schilf in den Teichen und auf der Wasserrose (nymphæa), deren Blätter das Ufer der Gewässer berühren, hält sich eine Art von Schnecken, der Kühle und Feuchtigkeit halber, vermittelst welcher sie allezeit ihre Nahrung suchen können, auf. Doch suchen sie ihre Kost meistentheils bey Nacht, oder des Abends: denn des Tages sitzen sie wegen der Hitze ganz stille im Schatten bey einander. Das Hörngen, das sie umhüllet, ist von Gemächte wie ein Ey gestaltet, und mit vielen Striefen oder Kerben und einer bleich castanienrothen Beinhaut versehen a. Von hinten zu ist es so zart, daß es, wenn man es etwas hart antastet, sehr leicht zerschellert. Hinten an dreht es sich zweymal um b. Die Schnecke, die zu diesem Häusgen heraus kriecht c, ist mit schwarzen Tippelgen oder Fleckgen gezeichnet. Vorne an hat sie zwey stumpfe Hörngen d, auf welchen die Augen stehen, und unter denselben noch zwey kleinere.

Der Zahn im Munde ist ziemlich stark, und vermittelst eines in die Breite geführten Hornbeingens daselbst ausgespannet. Die Oeffnung des Rands oder der Lippe stehet auf der rechten Seite. Eben daselbst treten auch die Zeugeglieder am Halse hervor. Der Magen ist bleich von Farbe, und mit schwarzen Tippelgen besetzt; daher er dann einem grau vorkommt. Die Geifergefässe, die neben der Kehle unter dem Gehirne hinlaufen, sind nach Maaße des Thiergens sehr groß, und wie der Magen gesprengt. Die Leber kommt mit der Weinbergs-Schnecke ihrer überein. Das Herz liegt auf der linken Seite, woselbst das Kalkbeutelgen sehr groß und mit runden weissen Klösgen ungleicher Größe angefüllet ist. Gehirne und Sehnen gleichen der

Weinbergs-Schnecke ihren. Die Ruthe ist kurz. Oefnet man aber die Haut, durch welche sie sich aufrichtet, so ist sie wie eine Krücke umgebogen, und ziemlich lang. Die Mutter ist an dieser Schnecke so wie an der Weinbergs-Schnecke gestaltet. Ihr zur Seiten liegt ein graues Theilgen, das ich am Caracol nicht bemerket habe. Darauf folgt das gelbe Leimbeutelgen, und die geketteten pechschwarzen Theilgen. Das sonsten birnenmäßige purpurne Knöpfgen ist hier halb rund und ein wenig eyförmig. Die Muskeln kamen mit der Weinbergs-Schnecke ihren überein. Zweye davon gingen gleichfalls auch unter dem Gehirne hinweg, und dienten dasselbe einwärts zu ziehen. Mehr Theile habe ich an diesem kleinen Thiergen nicht entdecken können.

* *

Dreyzehndes Capitel.

Von der Garten-Haus-und Wege-oder Feldschnecke.

Die Garten-Schnecke ist ein zierliches Thiergen. Ihre äussern und innern Glieder gleichen alle mit einander der Weinbergs-Schnecke ihren; sie gehen von ihnen nur in einigen wenigen in Ansehung des Baues und der Farbe ab. Weil der Unterschied so gar groß nicht ist, will ich ihn nur an den Zeugegliedern kürzlich beschreiben. Die Oeffnung derselben Tab. VIII fig. 5 a steht ein wenig niedriger als an der Weinbergsschnecke. Die Mutter bb, und deren Band c, das Leimbeutelgen d und die geketteten Theilgen e sehen so bey jener Schnecke wie bey dieser aus. Doch sahe ich, weil es ziemlich tief im Junius hinein war, die Eyer f im Eyerstocke an der untersten Wendung der Leber g an der Garten-Schnecke viel deutlicher. Ich halte davor, die geketteten Theilgen führen sie in die Mutter, wo sie mit Leim bekleistert werden. Das purpurne Knöpfgen h fiel damals ins bleichgelbe; doch war dessen Inhalt dichter und fester als an der Weinbergsschnecke. Dessen eine Röhre i, die an der Weinbergsschnecke in die Mutter geht, war lang ausgestreckt, und das Salzbeingen war ganz verkehrt da hinein geschossen. Ich habe dieses Theilgen auch wohl zuweilen an der Weinbergsschnecke dergestalt befunden. So ist auch dieses Theilgen an seiner Spitze, da wo es mit der Mutter zusammen hengt k, in beyden Arten von Schnecken auf einerley Weise gemacht; wie auch der blinde Anhang der Mutter l. Doch war dieser bey der Gartenschnecke grauer von Farbe. Die Saamenbällgen gleichten einander in beyden Schnecken; doch waren ihre Fäden an vorhabender Art länger, aber in nicht mehr als sechs Gefäßgen abgetheilet. Das Salzbeingen sahe hier ganz anders aus. Es mangelten ihm die vier Ripgen oder Kerben, die ich an der Weinbergsschnecke im grossen vorgestellt habe. Doch war es überall wie mit Höhlgen und zusammenlaufenden kleinen Punkten sehr artig ausgeziert. An Grösse gleichte es ziemlichermassen des Caracols seinen; konnte aber weiter zum Leibe hinaus bewegt werden, weil es auf einem längern grauen Knöpfgen stund, dessen Hals viel länger, als an jenen war. Die Ruthe oo schien mir länger und spitziger zu seyn. Ich habe nur einen von ihren Muskeln p, der sie nach innen hinein ziehet, und hier so wie am Caracol liegt, abgebildet. Der gemeine Leiter oder Gang q zwischen der Ruthe und Mutter war in beyden einerley gestaltet. Allein hier drehte sich das spitzige Ende der Ruthe, und schlung sich unter der Zergliederung in verschiedene Bogen r, dergleichen ich nie an der Weinbergsschnecke so deutlich gesehen habe.

Zwischen beyder Schnecken ihren Zeugen ist ein grosser Unterschied. Denn der Gartenschnecke ihre Ruthe erstreckt und streift sich viel weiter um, und richtet sich viel höher auf. Und darum ist sie auch zu Anfangs mit eben dergleichen kleinen Drüsen besetzt, als die übrige Haut. Ihre Begattung dauret auch viel länger als der Weinbergsschnecken ihre. Die eine Schnecke empfängt die ganze Ruthe der andern, bis zu ihrem allerspitzigsten Ende zu. Daher geschieht es, daß man sie beyde zuweilen sehr wunderlich durch und um einander geschlungen sieht a. Doch zeigt sich ein dergleichen Anblick, als ich vorgestellt habe, von sich selbst nicht, sondern nur erst alsdenn, wenn man beyde Schnecken ein wenig aus einander zieht. Alsdenn sieht man, wie wunderlich die Ruthe der einen Schnecke b sich um die Ruthe der andern herum schlinge, und sodann sich in deren Mutter senke c, und wie hinwiederum die Ruthe der zweyten Schnecke sich gleichermassen um die Ruthe der erstern Schnecke herumschlinge und in ihre Mutter eindringe. Zieht man sie alsdenn gar von einander, so sieht man beyde Ruthen nach ihrer ganzen Länge aus den Oeffnungen der Bärmutter an beyden Schnecken hervor kommen, und wie selbige sich einwärts umstreifen, und bald drauf durch wunderbare Bewegungen wieder in sich hinein ziehen.

Da beyde Schnecken ihre Zeugungsglieder auf der rechten Seite am Halse haben, so kommen ihre Köpfe bey der Kuppelung beynahe kreuzweise über einander; und daher bekommt auch ieder ihr Leib und Hörngen eine andere Lage und Gestalt. Als an der ersten Schnecke f sieht man die Oefnung des Randes und dessen Abtheilungen, durch die sie Athem schöpfet. Aber an der zweyten Schnecke g sieht man nichts davon, weil sie eine andere und verkehrte Lage hat.

Die Garten-Schnecke gehört unter die allgemeinsten Arten. Ihr Hörngen hat einen gelben gestrieften und mit braunschwarzen Ringen, die zu folge der Wendungen des Horns um dasselbe herumlauffen, gezierten Grund, und ist mit einem sehr dünnen Beinhäutgen bekleidet, das an denjenigen Orten gelb und schwarz ist, wo das Hörngen selbst eben so gezeichnet ist und bleibt, wenn auch gleich die Haut davon weg ist.

Jede von dieser Art Schnecken hat vier Hörngen, davon allein die zwey obersten die Augen tragen,

gen, und manche sich ganz verkehrt eingebildet haben, die Schnecken gebrauchten sich ihrer wie der blinde Mann seines Stockes, den Weg damit zu bespüren, den sie durchkriechen müssen, oder ihre Vorwürfe zu betasten und zu erfahren, ob sie hart oder weich seyn. Der Schnecken Kopf kommt, wenn man ihn genau betrachtet, in der Gegend der Lippe nicht übel mit dem Katzenkopf überein.

Von der Haus- oder nackenden Schnecke.

Die Hausschnecke, die man in feuchten Kellern und an den Ränden der Regentröge findet, ist ganz nackend und ohne Hörngen, und hat weiter keine Hülle um sich als seine Haut allein. Und darinnen kommt sie mit dem Theil des Caracols überein, der zur Schale heraus kriecht. Von aussen am Kopfe hat sie vier Hörngen, davon die zwey obersten Tab. VIII fig. 7 aa die Augen auf ihren Spitzen tragen welche ein wenig auf die Seite nach dem auf dem Rücken befindlichen Dache zu stehen. Die zwey untersten Hörngen bb sind merklich kleiner und ohne Augen. Ferner sieht man an ihr das Dach cc, das an den Rücken und übrigen Leib befestiget ist. Der Leib ist mit länglichen spitzigen und zarten Körngen oder Drüsgen besäet, und mit schwarzen Striefen oder Flecken gemarmelirt. Der Kopf aber, die Hörngen und der Hals, nebst allen was ausser dem Dache stehet, ist mit vielen noch kleinern und saubern Körngen oder Drüsgen versehen. Am Abschuß des Halses auf der rechten Seite sieht man die Oeffnung d, durch welche sich die Zeugeglieder aufrichten.

Das Dach selbst ist anders gebaut, als der übrige Theil des Leibes, mit strieffigen Körngen ausgeziert, und mit weissen und schwarzen Flecken sehr schön gemarmeliert. Doch ist dieses allen Hausschnecken nicht gemein; sintemahl sie an Farbe sehr von einander abgehen. Vorne am Kopfe ist dieses Dach los, und liegt gemeinlich dicht an, es wäre dann daß man die Schnecke daselbst rührte und reizte. Alsdenn aber hebt sie ihr Tach in die Höhe, und bewegt es auf verschiedene Weise. Ich habe es auch als aufgehoben abgebildet. Von hinten nach dem Rücken zu ist es mit dem Leibe sehr fest verknüpfet. Auf der rechten Seite hat es eine Oefnung e, dadurch sie Athem holt, und ihren Unflat ausläst, wie oben bey dem Caracol von dessen Rande bemerket worden, mit dem dieser Theil an der Hausschnecke sehr wohl überein kömmt, ob er gleich oben über dem Leibe stehet. Am Hintertheile des Leibes ist nicht viel, ausser der besondern Gestalt der Drüsen, zu merken. Zu beyden Seiten des Leibes sieht man auch einen kleinen schwarzen ungleich gezeichneten Rand. Hinten am Schwanze ragt der Leib wie ein Hahnenkamm f hervor. An der Feldschnecke sieht es da ganz anders aus. Die Schnecke scheidet hier einen leimichten Saft ab.

Oefnet man das Dach da, wo das Luftloch ist, mit einem Scheergen, so sieht man, wie die innere Haut als ein artig Netzgen gestaltet ist. Dem Ansehn nach sind die zusammengewebten Faden wohl Adern, wie ich von dem Rande des Caracols oben angewiesen habe. Bey hellem Wetter kan man dieses Netzgen durch die Oefnung des Daches, wenn die Schnecke dieselbe aufthut, sehr schön sehen. Denn sie kan sie so fest zusammenziehen, daß man ganz keine Ritze gewahr wird. In der Höhle dieses Dachs sieht man zur linken Seite das klopfende Herz mit seinen Ohren und Herzsäckgen, und einigen andern Höhlen, in welchen sich die Luft bewegt. Räumt man aber besagtes Netzgen von seiner Stelle weg, so sieht man ein Steinigen darunter liegen, das von den Schriftstellern das Schneckensteingen genennt wird, und der gemeinen Sage nach in der Arzeneykunst verschiedene gute Dienste thun soll. Man könte es füglich das Brust- oder Rückenbein nennen, weil es mitten in der Brust oder dem Rücken liegt. Es sieht aus wie eine kleine hohle längliche Muschel. Rund um hängt es an verschiedenen Häutgen, und von oben her an Netzen, die es in seiner Lage erhalten. Zuweilen befindet man es ganz häutig; zuweilen ziemlich dick und ganz steinig, und daß es mit dem Sauern gähre. Ein andermahl ist es nur hin und wieder steinig, und man sieht, wie es mit Adern, die wie mit steinigen Körngen angefüllet sind, durchwebt sey. Hieraus läst sich leichtlich abnehmen, wie es durch ein Gerinnen und Zusammenstremmung steiniger Theilgen entstehe, eben so wie man an den Häuten wahrnimmt, die die Weinbergsschnecke macht, wenn sie eine Zeitlang stille sitzt. Man findet diese steinernen Beine sowohl bey kleinen als bey grossen Schnecken. An den allergrösten habe ich sie zuweilen häutig und mit verschiedenen gleichsam versteinten Adern durchwebt; an andern sehr kleinen hingegen als dichte derbe Steine gefunden. Daher ich auf die Gedanken gerathe, die Schnecken müssen dieses Steingen des Jahrs einmahl verwechseln; wie die Krebse mit ihren zweyen halbrunden und unten ebenen Steinen thun, die ihnen auch in der Brust liegen, und die man mit Unrecht Krebsaugen nennt.

Nächst dem Herzen bekommt man das Kalckbeutelgen zu Gesicht, das nicht sonderlich von der Weinbergsschnecke ihrem abgehet. Ferner sieht man im Bauche den Magen, die Gedärme und die Zeugeglieder. Der Magen ist ziemlich groß und stark. Er besteht aus drey kenntlichen Häuten, davon die innerste voller Falten und gelb an Farbe ist; die mittelste ist muskulös, und die äussere ist in sehr geschickte Runzeln vertheilet, insonderheit wenn der Magen leer ist. Vorne an sieht man die Geiffergefässe, die, wie auch die Drüsgen, aus denen sie entstehn, viel kürzer, als am Caracol, sind, wiewohl sie am Gemächte mit diesem übereinkommen. Die Gedärme lauffen mit allerhand Wendungen und Schlingen durch die Leber, die mitten innen liegt. Doch beugen und krümmen sie sich bey weiten so sehr nicht als an der Weinbergsschnecke, weil sie sich langs dem Leibe der Hausschnecke ausstrecken, und sich nach keiner Wendung des Hörngens richten dürfen. Die Leber selbst ist in viele Quabben vertheilt, und besteht aus ziemlich kleinen Körngen oder Drüsgen.

Das merkwürdigste an dieser Schnecke sind die Zeugeglieder, die beynahe den ganzen Bauch einnehmen. Doch bevor ich sie beschreibe, will ich erstlich vom Kopf, Hals und Brust sprechen. Am Kopfe sieht man im Munde einen Zahn, wie bey der Weinbergsschnecke. Ueberhaupt treffen alle Theile des Mundes an vorhabender Schnecke mit dieser ihren obbeschriebenen Theilen überein, wie auch das Gehirn, Rückgrad, Sehnen des Halses wenig von der Weinbergsschnecke abweichen und leicht in die Augen fallen. Aber die Muskeln, die an vorhabender Schnecke die obersten Hörner einwärts ziehen, sind viel bräuner und schwarzer. Die andern Muskeln die durch die Brust lauffen, sind weiß nicht allein an den Flechsen, sondern auch am Fleische selbst, und schlagen so wohl in die sehr dicke Haut als auch in die Gegend des Daches ein. Denn diese Schnecke hat keine Knochen, da die Muskeln anwachsen könten. Daher denn ein Muskel zuweilen sich in den andern einsenkt, und ihn aus einander zieht, das in manchen Thieren einen sehr wunderbaren Anblick giebt.

Die Zeugeglieder öfnen sich an drey unterschiedenen Orten am Halse Tab. VIII fig. 9 a, doch laufen alle drey Oefnungen in eine äussere zusammen. Die erste ist vor der Ruthe bb, die zweyte vor der Mutter cccc, die dritte vor dem Purpurbeutelgen d, das an dieser Schnecke sehr kurz ist. Die Ruthe ist ziemlich stark und sehnig, und liegt wie in einem Beutelgen, das man aufblasen kan, und durch welches sie sich zum Leibe hinaus umstreift. Hinten an der Ruthe sieht man ein zartes Fädengen e hervorschiessen, das sich mit dem Bande der Mutter fff vereiniget. Es steckt dieses Band der Mutter voll weisser aber ungleicher Körngen, die ich an der Weinbergsschnecke zuerst vor den Eyerstock ansahe, der seine Eyer durch verborgene Röhren in die Mutter abschiessen liesse. Nun aber befinde ich, daß er hier sein besonderes Röhrgen hat, das sich von hinten in die Höhle der Ruthe öfnet, und seine Ladung in dieselbe ausschüttet. Die Mutter schlinget sich um dieses Band herum, und erhält durch solche Verbindung eine ziemliche Festigkeit. Doch im Anfange hangt dieses Band mit der Mutter nur vermittelst einer dünnen Haut zusammen.

An der Schnecke, die ich den 10 August öfnete, war die Mutter sehr erweitert, und mit Eyern erfüllt gg, auch härter, zäher und fester, als wenn sie ledig ist. So war auch das Leimbeutelgen hinten an sehr erweitert und in besonders abgetheilte Qvabben ausgespannt, die, als ich sie unter einem Vergrösserungeglase ansahe, alle mit einer unzähligen Menge sehr kleiner runder etwas platter Klösgen erfüllt waren, immer eins grösser als das andere. Das gekettete Theilgen ii, hatte sich gerade ausgestreckt. Der Eyerstock war geschwunden, und seiner Eyer beraubt. Nichts war an ihm mehr als die häutigen Wände übrig. Die Eyer waren, wie ich mir einbilde, durch das gekettete Röhrgen in die Mutter abgeschossen, und solten von dem Leimbeutelgen mit Leim bekleistert werden. Wie das zugehe, will ich an der Feldschnecke etwas umständlicher berichten. Doch lagen die Eyer nicht locker und frey in der Mutter, sondern sehr feste an, und hingen an einander. Dieses verursacht mir noch einige Schwiehrigkeit, und ich stehe bey mir an, dasjenige, so ich bisher vom Eyerstock und den Eyern vorgebracht habe, vor eine gewisse Warheit auszugeben. Doch ich hoffe die Zeit werde mir meinen Zweiffel benehmen, und wende mich also zur Feldschnecke, deren Zergliederung diesen Punkt in ein heller Licht setzen wird.

Von der Feld- oder Wegeschnecke.

Die gemeine Weg- oder Feldschnecke weicht von der Hausschnecke vornehmlich in Ansehung der äussern Haut und eines besondern Rändgens, das sie umringt, ab. Ueberdem ist auch noch das äusserste ihres Schwanzes ein wenig gespalten; und es kommt aus dieser Spalte eine leimichte Feuchtigkeit hervor. An den innern Theilen aber ist der Unterschied so groß nicht. Die Feldschnecke, die ich vor dismahl abgebildet, habe so gezeichnet, als sie sich zeigt, wenn sie sich zusammengezogen hat. Daher man denn ihre zwey grösten Hörner a nur einigermassen sieht, als welche das Dach oder Lett bedeckt. An diesem Deckel sieht man hier so wie in der Hausschnecke rechter Hand die Oefnung, dadurch sie Luft schöpft und ihren Koth auslässt. Dem äusserlichen Baue nach besteht dieser Deckel als aus feinen drüsigen Körngen, die nicht ganz rund, sondern ein wenig streiffig und länglich wie Weinbeerkörner sind. Doch sind hier die Strieffen so merklich nicht, als an der Hausschnecke. Der Vorleib ist mit merklichen Gruben gleichsam durchpflügt, und es thun sich viele drüsige Hübel auf dem Leibe hervor, die gleich als ob sie dreyeckig wären, schieff in die Höhe läuffen, und durch viele kleine Drüsgen cc unterbrochen werden. Weiter ist der Leib mit einem hochrothen Rändgen dd versehen, das zierlich durch schwarze Punkte in grössere und kleinere Absätze vertheilet ist, so daß einige von ihnen viel besser als die andern in die Augen fallen. Die Schnecke kan sich dreymahl so lang, als ich sie gegenwärtig vorstelle, ausstrecken. Streckt sie sich aber aus, so bekommen die Abtheilungen der Haut ein ganz anderes Ansehen. Die Farbe des ganzen Leibes ist röthlig dunkelbraun. Doch ist diese Art Schnecken an Farbe unter sich sehr verschieden.

Da ihre inneren Theile beynahe mit der Hausschnecke ihren überein kommen, so will ich nur allein das Gemächte der Zeugeglieder und einiger innern Glieder, die ich abgezeichnet habe, anzeigen. Die Zeugeglieder richten sich auch hier durch den Hals in die Höhe; so liegen sie auch neben dem Gaumen und Munde a. Zu beyden Seiten sieht man die eingezognen grösten Hörngen bb, die sich unter der abgeschnittenen Haut c des Kopfes sehen lassen. Hinten an den Theilen des Mundes oben über der Kehle liegt das Gehirn, als zwey zusammengefügte kugelrunde Theilgen. Weiter sieht man den Anfang des Magens f, und die bey der Kehle abgeschnittenen Geiffergefässe gg, und hinter ihnen die drüsige Cörper, aus denen sie entstehen. Hinter ihnen erblickt man den Magen mit seinen weissen und hellen Adern i, die sich gleichfals auf den Gedärmen kk so hervorthun. Die Gedärme fassen in ihren Krümmen und Schlingen die Leber ein lll. Diese besteht aus kleinen gleichmäßigen Drüsgen, und ist ebenfals mit schneeweissen

sen Adern durchwebt. Eine ziemlich dicke Gallenröhre steigt aus ihr hervor, die sich in die dünnen zunechst auf den Magen folgenden Gedärme ergiest.

Den Anfang der Zeugeglieder, oder vielmehr ihr Ende, sieht man am Halse, in dessen äussern Haut sie sich öfnen. Ich habe diese Oefnung nicht abbilden können, damit ich die übrigen Theile destobesser vor Augen stellen mögte. Das erste, das einem hierbey vorstöst, ist die krummgebogne Ruthe o, die sich vermittelst einer kleinen Röhre p in die Höhle der Mutter öfnet; solches hat an der Hausschnecke keine stat, aber wohl am Coracoll, wo ein gemeiner Gang ist, und die Ruthe sich weiter erstrecket. Ferner sieht man neben der Ruthe ein ziemlich grosses birnenförmiges Beutelgen q. Es ist solches das Purpurbeutelgen, und an dieser Schnecke sehr weit. Die Feuchtigkeit, die es enthält, ist sehr weich, und ergiest sich durch ein zartes Röhrgen, in die Höhle der Haut der Ruthe, und verursacht damit, daß diese sich in die Höhe richtet.

Der Anfang der Mutter ist ziemlich dick und stark s, und endiget, nachdem er sich verdünnert t, in die Mutter selbst uuuu, die sich wie bey vielen andern Schnecken in die Krümme herumschlinget. Das Band der Mutter sieht man hier nicht, aber wohl an deren Stelle viele weisse Gefässe, die vermittelst einer dünnen Haut, welche die Krümmen der Mutter verbindet, zusammenhangen xxx. Am Ende der Mutter, wo das Leimbeutelgen yy sich mit ihr vereiniget, schiest das gekettete Röhrgen in die Mutter, läuft durch und über die Leber und unter den dünnen Gedärmen α hin, und vereinigt sich mit dem leeren Eyerstocke. β Der Eyerstock ist, wie bey vielen andern Thieren in zwey Theile getheilt. Doch kan man das an einer Schnecke, die sich nicht belauffen hat, nicht so wohl wahrnehmen, als an dem Eyerstock, den ich besonders fig. 3 a vorstelle. Ich stelle ihn aber so groß und weit vor, als ich ihn, wo ich mich nicht irre, einige Monath nach dem Belauffen gesehen habe. Man sieht alsdenn dieses Theilgen a merklich anwachsen, und die Eyer in demselben sichtbar werden. Dergleichen Zuwachs habe ich auch am Eyerstocke des Caracols bemerket. Ich halte davor, daß die Eyer alsdann durch das gekettete Theilgen c in die Höhle der Mutter, in die es von hinten zu eindringt, hinabschiessen. Da nun aber die Eyer sehr dicht beym Leimbeutelgen abschiessen, so bin der Meynung, sie werden allda mit ein wenig Leim umgeben, bis daß sie grösser werden, und mit mehr Leim umkleistert werden, und alsdenn ihre volle Grösse in der Mutter erhalten. Denn wie schon bey der Hausschnecke erinnert, so habe ich noch niemahls Eyer in dem geketteten Theilgen, und durch solches weiter führen gesehen. Darum will ich solches nicht eher vor eine gewisse Warheit ausgeben, als ich es mit meinen Augen gesehn habe. Unterdessen gehe von meiner Muthmassung, es gehe so, wie gesagt, zu, nicht ab. Es kommt mir höchst glaublich vor, es müsse so, und könne nicht anders zugehen. Endlich sieht man das Herz γ an seiner natürlichen Stelle, und wie das Kalkbeutelgen δδ solches umringe.

Vierzehndes Capitel.

Von der gemeinen Wasserschnecke, wie auch von einer seltenen Art von Schnecken, die ihre Brut lebendig zur Welt bringt; ingleichen von der platten Wasser-Schnecke, von den Vegt-Muscheln, und so weiter.

Eine seltene Bemerkung von der Wasser-Schnecke.

Die gemeine Wasserschnecke, die ich überall an den Graben und Teichen in unserm Holland finde, sind von der Weinbergs- und allen andern Schnecken gar sehr unterschieden, und zwar nicht allein in Ansehung der äussern Haut oder des Hörngens, sondern auch der Augen, der Oefnung des Randes, und der Zeugeglieder, die sich alle mit einander von aussen sehen lassen, ingleichen noch mehr anderer innerer Theile, die ich alle in der Kürze durchgehen will.

Das Hörngen, das an der Weinbergsschnecke eine kugelförmige Gestalt hat, ist hier wie ein Wirbel länglich gebrecht Tab. IX fig. 4 a. Aber noch vielmehr weichen der Wasserschnecke ihre Augen ab. Deñ da der Weinbergsschnecke ihre oben auf den Gipfeln der Hörngen stehen, so befinden sie sich an dieser Art ganz unten am Grunde der Hörngen, haben auch keine kenntlichen Muskeln zu ihrer Bewegung. Die Hörngen selbst, die spitz an ihren Enden sind, ziehen sich nur ein klein wenig und ganz ohnmächtig zusammen.

An einigen dieser Schnecken habe mit Verwunderung gesehen, daß sie zur rechten Seite zwey Augen eines neben dem andern hatten, davon iedes sehr deutlich mit seiner crystallinen Feuchtigkeit versehen war. Ich halte solches vor etwas sehr seltenes, und es ist ein unwidersprechlicher Beweis, daß die Augen an den Insekten sich vermannigfaltigen können, wie ich an den Bienen zeigen werde. Die Sehnen dieser Augen sind auch beyweiten so merkwürdig nicht als an der Weinbergsschnecke. Denn sie entstehen nicht unmittelbar aus dem Gehirn, sondern aus einer kleinen Sehne, die nach den vördern Theilen des Kopfes gehet. Sonsten kommt das Auge mit der Weinbergsschnecke ihrem überein. Nur ist es hier etwas grösser, und rundspitzig wie eine Zwiebel gestaltet. Die crystalline Feuchtigkeit ist auch an diesem Thiergen grösser, ob es gleich selbst um ein gut Theil kleiner als die Weinbergsschnecke ist.

Die Oefnung der Lippe oder des Randes d, ist besonders merkwürdig. Sie hat verschiedene Muskeln, die sie erweitern und zusammenziehen. Zuweilen kan die Schnecke sie als ein länglich Röhrgen zusammenrollen, zum Wasser hinausstecken und die Luft also in sich ziehen und wieder auslassen. Man kan solches sehen, und durch das Geräusch, das sie macht, auch hören. Vermittelst dieses Theiles, durch den sie ihren Othen in die innerste Fläche der Haut des Randes und in die Höhlen des Leibes bewegt, schwimmt sie sehr artig auf dem Wasser.

Sie kan auch untertauchen, wenn sie die in ihrem Leibe verschlossene Luft zusammen drucket. Es geht aber solches so zu, als wenn man die Luft in einem Glase mit Wasser, in welchem einige durchbohrte gläserne Kugeln mit etwas Luft herumschwimmen, zusammendrückt. Denn es sinken alsdenn alle Kugeln zu Grunde, wenn durch den allgemeinen Zusammendruck der Luft, die oben über dem Wasser steht, auch die wenige Luft, die sich in den gläsernen Kugeln aufhält, verdickt wird, und sie schwimmen wiederum in die Höhe, so bald man nur den Finger vom Glase wieder wegnimmt. Es ist solches eine sehr artige Erfahrung, die Cornelius Consentinus in seiner Platonischen Umtreibung beschreibt, und ich selbst in der That und Warheit also befinde.

Auf gleiche Weise sieht man auch diß Thiergen nun unter das Wasser sinken, und dann wieder oben schwimmen, nachdem es die Luft in seinem Leibe mit dem Wasser so gemäßiget hat, daß jenes Gewicht nur eben oben drüber hinfahren, und bey dem allergeringsten Druck hinunter sinken kan. Sonsten kan es, nachdem es alle Luft aus dem Leibe verdrungen, (welches es thut, wenn man es lange genug mit einer scharfen Nadel sticht) sich nicht eher, als nach einem langwierigen Fortkriechen wieder über die Fläche des Wassers erheben. Es steht zu glauben, das Thiergen würde seinen Geist aufgeben müssen, wenn ihm dieses im modrigen Graben wiederführe, wo es nicht eher als nach vielen Tagen zum Wasser hervorkriechen könte. Es würde bey Ermangelung des Athemholens sterben müssen.

An Oefnung der Zeugeglieder in die Haut ist gleichfalls ein sehr grosser Unterschied. Denn da sie bey der Weinbergsschnecke alle durch ein Loch zum Vorschein kommen, so thun sie sich bey der Wasserschnecke durch verschiedene Oefnungen hervor. Denn die Ruthe streift sich durch einen besondern Ausgang e um, und richtet sich zum Halse heraus in die Höhe. Die Oefnung der Mutter aber hat der allweise Baumeister so eben unter das Röhrgen des Randes gestellet. Ferner weicht der Rand der Wasserschnecke von der Weinbergsschnecke ihrem gar merklich ab. Denn er ist dünner und hohler, und hat mehr Bewegung. Doch legt er sich eben so wie der Weinbergsschnecke ihrer rundumher gegen das Hörngen gg inwendig an. Der Zahn und die kleine Zunge unter dem Zahne h ist an beyden Schnecken von einerley Bau und Gestalt; nur ist der Zahn an vorhabender Schnecke gleicher und nicht in so viel kleine Zähne vertheilt.

Auch treffen die Eingeweide an beyden Arten so wohl in Ansehung der Farbe als des Gemächtes mit einander nicht überein. Der gröste Unterschied ist am Magen, der am Caracol und andern Schnecken eben so als beym Menschen und der vierfüßigen Thieren häutig ist. Aber an den Wasserschnecke sieht er eben so als ein Hünermagen aus, und wer ihn sieht, solte meinen, es wäre ein kleiner Hünermagen. Die Farbe des Kropfes ist dunckelgrau. Die Kehle geht auch durch die Spalte des Gehirnes, und solches ist an diesem wunderbaren Thiere sehr artig zu sehen. Denn da die Knöpfgen des Rückgrades hier mit einem fremden gelben Zeuge unterschieden werden, so lassen sich alle Theile desto besser erkennen. Man könte also mit weniger Mühe und mehrerer Sicherheit eine Zergliederung mit der Wasser- als mit der Weinbergsschnecke vornehmen, weil an jener viele Theile mit Farben unterschieden sind, mithin die Muskeln und viele andere Theile, insonderheit diejenigen, die zum Gaumen und Munde gehören, besser in die Augen fallen.

Ferner kommen die Geiffergefässe an beyden Arten überein. Die Leber drehet sich an beyden ebenmäßig, und hat auch an gegenwärtiger Art ihre kenntlichen Drusgen. Das Herz und Herzsäckgen steht und liegt hier eben so, als dort. Doch sind hier die Adern am Rücken so sichtbar nicht. Das Kalkbeutelgen ist hier bleich orangefärbig. Alle Muskeln schlagen in das Hörngen und dessen Spille ein.

Die Zeugeglieder sind auch unterschieden. Die Ruthe ist an den Wasserschnecken sehr breit, wie eine längliche Zunge, beynahe wie die Ruthe der Enten. Ihre Muskeln sind viel stärker, kenntlicher und zahlreicher als an der Weinbergsschnecke. Die Mutter theilt sich in drey Theile, und läuft mit einem doppelten Ausgange in eine Oefnung unter den Rand. Der erste Theil ist aschgrau, und gleichet dem Mannichfalt (echino), dem so genannten Magen an den wiederkäuenden Thieren. Alsdenn wird die Mutter etwas schleimiger; und hierauf folgt eine Ausspannung des kettenförmigen Röhrgens, an welchem das Leimbeutelgen mit noch einem Theilgen hängt, das man vor den Eyerstock ansehen kan. Ferner ist das gekettete Theilgen grösser, und ist da, wo es mit dem Eyerstock und der Leber zusammen hängt, eben so als in der Weinbergsschnecke gestaltet, ausser daß die weissen Bläsgen, die ich an dieser Art gesehen habe, an der Wasserschnecke gelb aussehen. Das Purpurknöpfgen ist hier auch hoch orangefärbig, und eröfnet sich, so wie bey den nackenden Schnecken, mit einem besondern Röhrgen in die Mutter. Eyer habe ich hier nicht wargenommen, aber wohl hin und wieder im Leibe einige freye runde und durchsichtige Theilgen, die ich eigentlich vor Drüsen ansahe. Unter den Zeugegliedern ließ sich eine starke Flechte von Gefässen blicken, die meistentheils nach der Leber zuliessen.

Nachdem ich den Magen geöfnet hatte, so zeigten sich mir seine beyden Muskeln in sehr schöner Gestalt. Innewendig in seiner Höhle sahe ich einige Körner von Wasserpflanzen, durch deren Beyhülfe er

er wohl mochte seine Speise zermalmet haben, so wie die Hüner und Tauben mit den Steingen und Kalche thun, die sie mit hinterschlucken. Hierbey fällt mir ein, was man mir einst von einer Ente erzehlet. Sie hätte nemlich eine goldene Pistolet hintergeschluckt, und 16 Eß am Gewichte davon abgerieben. Aus dem Grunde rühret, wie Harveus wohl bemerket, das Mährgen von den Straussen her, die Eisen verzehren sollen.

Die Wasserschnecken geniessen Wasserpflanzen. Ich habe davon einige etliche Tage lang mit Salat gefüttert, den sie gerne fraßen. Ja sie verzehrten selbst einige grosse Blätter, nachdem sie seit einigen Tagen nichts genossen und beständig ihre Zunge und Zahn herausgesteckt hatten, woraus ich schloß, daß sie hungrig seyn müsten. Ich habe auch den Weinbergsschnecken Rockenbrot zu fressen gegebe . Sie verzehrten es mit gutem Geschmack, insonderheit nachdem ich es in Regenwasser hatte weichen lassen. Man kan alsdenn gar deutlich sehen, wie sie fressen, vornemlich wenn das Brot in dünne Scheiben geschnitten ist. Nachdem ich es ihnen vors erstemal gegeben hatte, so fingen sie des Tages drauf an sich zu belauffen. Ich schloß daraus, das Brot müsse ihnen sehr nahrhaft seyn. Die Holzwürmer fressen auch gerne Brot.

Auf einer von diesen Schnecken ihren Hörngen fand ich eine grosse Menge Eyer, die ein Thiergen dieser Art darauf gesetzt hatte. Sie waren alle einerley gestaltet, länglich und mit einem hellen Schleime umgeben. Die Eyer selbst waren durchsichtig wie ein Crystall, und in denselben sahe ich einige Tage darnach ein grünes Schneckgen, das sich beständig umdrehte, wie sich ein Stückgen Wachs in einer kleinen gläsernen mit Wasser angefüllten Bulle, die man ganz sachte umschwenkt, herumdrehet. Beynahe auf dieselbe Weise drehte sich die Wasserschnecke in ihrer Schale von selbsten, und schwamm, ohne daß sie irgends woran befestiget zu seyn schien, in einer hellen Feuchtigkeit herum. Den dritten Tag darauf, nachdem diese Eyer gelegt sind, sieht man, wie das darinnen enthaltene Schneckgen anfängt gelblich und alsdann grau zu werden.

Die Schnecke schwimmt mit eben dem Leibe, mit dem sie fortkriecht, und zwar macht sie dieses also: Sie legt sich erstlich im Wasser auf den Rücken, dann beugt sie die ganze Fläche des Fusses gegen die Fläche der Luft zu, die auf dem Wasser liegt. Ferner beugt sie alsdenn ihren ganzen Leib wie ein hohles Müschelgen um, und treibt es durch eine Bewegung, die der Weinbergsschnecke ihrer gleichet, fort. Auf diese Weise sieht man sie ganz langsam im Wasser fortschwimmen, welches wunderbarlich schön anzusehen ist. Damit nun aber auch die Sonne sie nicht hindere, so läst sie aus sich ein wenig Schleim hervorsiepern, der das Thiergen vor aller Ungelegenheit der Hitze beschirmet, und es zum Schwimmen geschickter macht. Endlich kan es sich auf alle Weise im Wasser bewegen und umdrehen, nachdem es nöthig ist.

Will man sie zergliedern, so muß man sie aus ihrer Schale nehmen. Sie sterben alsdenn innerhalb zwey Tagen. Das eindringende Wasser treibt sie auch ein wenig auf, und bringt ihre Zeugeglieder zum Vorschein, macht folglich die Zergliederung sehr leicht und gemächlich. Verletzt man sie aber beym Herausnehmen, so wird alles so voller Schleim, daß man nicht viel ausrichten und dran sehen kan.

Ich habe dieses Thiergen in dem Zustande gezeichnet, da es im Wasser gegen ein Glas hinaufkroch, und nachdem es oben an die obere Fläche desselben gekommen war, die Oeffnung des Randes d als ein länglich Röhrgen zum Wasser heraus streckte, Athem und Luft zu schöpfen.

Von einer wunderbaren lebendig gebährenden crystallenen Schnecke.

Die Wunder, die ich sogleich an einem Wasserschneckgen vorstellen werde, kommen mir so groß vor, daß mich keinesweges befremden wird, wenn iemand dieselben vor unmöglich ausschreyen oder unter die Mährgen von Ovidius setzen mögte. Ich selbst, der ich sie mit meinen Augen gesehen habe, bin a noch von der unerforschlichen Weisheit, Erfindung und Allmacht GOttes in seinen Werken in solches Erstaunen versetzt, daß ich beynahe alle Augenblicke daran gedenke. Ich bildete mir ehedem ein, ich hätte nun die Natur der Schnecken vollkommen wohl untersucht, und könnte nunmehr aus vielen und verschiedenen vorhändigen Erfahrungen allgemeine Regeln machen. Doch ie mehr ich GOttes Wundern nachspüre, desto mehr befinde, daß sie allen Begriff der Menschen so weit übersteige, als GOtt selbst dem eiteln Menschen, der in der That ein blosses Nichts ist, unergründlich und unnachspürlich ist.

Das Wasserschneckgen, das ich nackend oder ohne Hörngen abbilde Tab. IX fig. 5 a, findet sich in Holland in den Gräben, wie auch in den grösten Flüssen, in grosser Menge, und hält sich daselbst meistentheils in den Sandgründen, und unter den Steinen auf. In den Gräben kriechen sie an den Wasserpflanzen und im Moder herum, von welchem sie sich, wie auch vom Thone, nähren. Im letztern habe ich sie zuerst gefunden. Sie besudeln sich also in dem Koth so sehr, daß die unreine Rinde, die sie sich selbst anziehen, alle Schönheit ihrer Haut oder ihres Hörngens verunstaltet. Deswegen habe das Hörngen hinweg gebrochen, und die Schnecke ohne solches vorgestellet. Ich will es aber doch wegen seiner besondern und ausnehmenden Schönheit, und der Erfahrungen wegen, die ich an ihm gelernet, so abbilden, als ich es unter einem Vergrösserungsglase gesehen habe, und so unversehrt, als man es in der Mutter selbst findet. Denn ob ich gleich einige dieser Schneckgen, die kleiner waren als ich sie abbilde, mit einer unbewachsenen und unverschlammeten Haut in den Flüssen gefunden habe, so war doch allezeit die Schönheit ihres Hörngens an ihnen bereits geschändet.

An diesem Schneckgen ist von aussen sein Kopf b, seine Hörngen cc, die Augen dd, der Schaamtheil e, die Fischohren f, der Rand g, die Wendung des Leibes h und der Fuß iii, auf dem der Deckel des Hörngens k ruhet, anzumerken. Der Kopf b weicht von der andern Schnecken ihren darinnen ab, daß

er weiter und kenntlicher zum Leibe heraus stehet, und sich nicht einwärts ziehet. Nur verkürzt er sich durch das Zusammenschrumpfen der Haut ein wenig. Von vorne sieht man eine kleine Oeffnung. Das ist der Mund. Die Hörngen cc sind an ihren Enden spitzig, und unten an, wo sie zu beyden Seiten des Kopfs aus dem Leibe hervorspriessen, stehen die Augen, doch etwas höher als an andern Wasserschnecken. Hiemit kommen sie einigermassen mit den Augen der Muschelthiere, oder solcher, die in Muscheln und Schalen wohnen, überein. Die Farbe aller dieser Theilgen ist schwarz auf dem Grunde, und mit gelben Tippelgen sehr schön gemarmorirt. Zur Rechten sieht man das äusserste Ende der Mutter und Schaam, welches die Schnecke zuweilen zu ihren Hörngen heraus unter der Lippe hervor steckt. Es ist muskulös, und die Schnecke kan sie nach Belieben zusammen ziehen und erweitern. Daher sahe ich es Anfangs vor die Oefnung der Lippe an. Ueber dem Kopfe sieht man fünf Anhänge unter der Lippe, die ich vor Fischohren halte. Die Lippe oder der Rand ist beynahe wie an andern Schnecken gestaltet; doch ist ihre Bewegung so stark und merklich nicht, ob sie gleich stärker und fester von Bau, mithin auch viel zäher, als bey andern, ist. Der Schwung des Leibes kommt mit der andern ihrem überein.

Noch merkwürdiger aber ist der Fuß, oder der unterste Theil des Leibes, auf welchem die Schnecke kriecht; weil das Dach oder der Deckel der Schnecke darauf fest angewachsen ist. Dieser Deckel ist weder Bein, noch Stein, sondern nähert sich der Natur der Nägel. Man hat ihn derohalben an der Purpurschnecke einen Nagel und einen wohlriechenden Nagel genennt, weil er, wenn er angezündet oder geröstet wird, wie Bibergeil riecht, und wider das Aufsteigen der Mutter gebraucht wird. Sein Bau ist artig, und besteht aus verschiedenen an Farbe theils hohen theils bleichen Ringen. Von innen ist er wie eine Höhle oder Muschel umgebogen. Der Schwanz des Leibes, auf dem der Deckel ruht, ist vermittelst starker Muskeln an ihn angewachsen. Er, der Deckel, kan sich also, wenn die Schnecke sich in ihre Schale einzieht, gegen den Mund und die Hörner zu umbeugen, und zusammenfalten, und als mit einer wohl verwahrten Thüre, die sie allezeit mit sich trägt, innerhalb ihres Hörngens sich verschliessen, und wider alle Gefahr versichern. Die Schnecke thut es aber auf die allergeringste ungewohnte Bewegung, die sie im Wasser verspüret. Denn sie ist eines von den allerfurchtsamsten Thieren, die ich nur kenne. Sie kriecht sehr träge fort, und schwimmt mit ihrem Leibe gegen die ofne Luft auf dem Wasser herum, wie ich an der gemeinen Wasserschnecke angemerkt habe.

Das sind die äussern Glieder dieser Schnecke. Aber so viel als innere Theile an ihr sind, so viel sind das auch Wunder und unerhörte Dinge, die vielleicht niemanden ie sind in die Gedanken gekommen. Ich stelle ein Gastmahl an, und lade alle Gottesverleugner dazu ein, die die Erzeugung dieser kleinen Thie: zufällig nennen. Sie sollen lernen GOtt die Ehre geben.

Will man diese Schnecke zergliedern, so kriecht sie in ihr Hörngen, und verschliest sich mit ihrem Deckel darinnen. Sie dringet und treibt ihn so dicht an das Hörngen an, daß auch nicht eine Nadelspitze darzwischen hinein kan. Man muß also das ziemlich starke Hörngen zuförderst mit einer platten Kneipzange aufbrechen, und das Schneckgen sodann behutsam herausnehmen. Man wird alsdenn gewahr, daß seine Muskeln ans Häusgen, und zwar beynahe ganz voran sehr stark angewachsen sind. So lange das Schneckgen noch am Leben ist, läst sich diese Zergliederung nicht wohl verrichten; weil es seinen Deckel Tab. IX fig. 6 aa ganz gegen die vördersten Theile des Leibes anlegt, und umbiegt, der Leib hiemit doppelt zusammen gefaltet wird. So ziehen sich auch der Mund und die Hörngen einigermassen ein b.

Man muß die Schnecke allernächst an der Schaam c öffnen, und daselbst die Lippe oder den Rand mit einem Scheergen zerzwicken. Alsdenn kommen einem vier besondere Theile vor; als ein sehr artig zusammen gefaltetes Rändgen d, die Oeffnung des Mastdarms e, die Fischohren f, davon bereits in der vorigen Zeichnung einige ausser dem Rande abgebildet habe; und endlich die Mutter g, die ich als offen und zerschnitten, mit einer lebendigen Frucht, die auch lebendig zur Welt zu kommen pflegt, vorstelle.

Die Lippe oder der Rand hat keine dergleichen besondere Oeffnung an dieser Schnecke, wie an den andern Land- und Wasserschnecken. Sie steht beynahe ganz und gar offen, und die Schnecke weiß deren muskulöse innewendigen Theile so zu bewegen, und zum Hörngen hinaus umzubiegen, daß sie damit Luft schöpfen und solche wiederum, wenn sie in ihre steinige Haut flüchtet, auslassen kan. Man kan durch dieses Loch das zusammen gefaltete Rändgen sehr wohl sehen. Diese Falten, oder schlangenweise Umwindungen entstehen nach meiner Einsicht aus dem Bügen und Zusammenziehen des Leibes. Schneidet man dieses Theilgen d durch, so befindet man, daß es eine Sammlung durchsichtiger crystallener Klösgen, von einerley Größe und einer steinigen Art sey; daher es unter dem Messer oder Scheergen beym Durchschneiden knirscht und knackt. Die Hörngen, und der obere Theil des Mundes, und viele andere Theile an dieser Schnecke sind insgesammt so beschaffen; und nimmt man sie in Mund, so knistern und knacken sie unter den Zähnen. Ich goß deswegen Spiritum vitrioli drauf, und sie fingen gewaltig an damit zu gähren.

Es ist dieses eine sehr seltene Erfahrung, und wohl zu merken, wie der allmächtige Gott ein Thier hat zu machen gewust, welches, ob es gleich aus Steinen zusammen gesetzt zu seyn scheinet, dennoch dergleichen Theile, vermittelst der darzwischen hineingefügten und hindurch lauffenden Muskeln und Flechsen, rühren, bewegen, zusammen und einziehen und wieder ausstrecken kan. Wer wird nun den Bau, die Schickung und Lage der Blutadern, Schlagadern und Sehnen beschreiben können? Fürwahr niemand, als er, der alle Dinge gemacht hat.

hat. Es strotzet dieses Hörngen von einer so ansehnlichen Menge solcher crystallenen Klösgen, daß man beynahe keinen Fleck vor die übrigen besagten Theile als Muskeln und Adern sich einbilden kan. Es leuchtet aus diesem allen mehr als zu deutlich hervor, was vor erstaunende Erfindungen und unerhörte Wunder der allerscharfsichtigste Werckmeister in der Bibel seiner Geschöpfe verborgen habe.

Oefnet man den Mastdarm e, so sieht man, wie er mit einem erdigen grauen Zeuge erfüllt, und von innen mit vielen häutigen und nervösen Verschlägen, als mit Klappen sehr artig vertheilt sey, und sich immer mehr und mehr erweitere, bis er, nachdem er durch die Leber hindurch gelauffen, die dünnen Gedärme macht, und in dem Magen endiget, der ein feines Röhrgen zu seyn scheinet. Der Koth dieser Schnecke sieht aus wie eyförmige an einander gekettete Brocken, und so sieht er auch in den Gedärmen aus.

Die Theilgen, die ich Fischohren nenne, Tab. IX fig. 5, 6 f sind gleichfalls wunderbar. Sie liegen in schöner Ordnung und ebenmäßiger Länge dem rechten Darme zur Seite, und folgen ihm ziemlich weit in die Bug des Leibes. Besieht man sie mit einem Vergrösserungsglase, so sehen sie als ein Kamm mit breiten Zähnen aus. Doch sind sie alle weich und zart wie Häutgen. Anfangs sahe ich sie vor häutige Ausbreitungen der Mutter an. Doch hernach wurde ich gewahr, daß ihre Lage und Bau viel eher mit den Fischohren überein kam.

Die Bärmutter, die, wie gesagt, offen gezeichnet ist fig. 6 g, steht an dieser Schnecke da, wo der Mastdarm am Caracol steht. Da ich sie behutsam öfnete, so befand ich, daß recht unter der obersten Haut, welches sie mit der Haut der Lippe oder des Randes gemein hat, ein grosser Haufe länglicher Theile lag, fig. 7 a, die einiger massen sowohl an Länge, als Dicke und Gestalt von einander unterschieden waren. Als ich sie von ihrer Stelle bewegte, so lebten sie insgesamt, und ich befand, daß es so viel lebendiger Würmgen als einzelne Theilgen waren. Innewendig in denselben sahe ich ein länglich durchscheinend aschgraues Striefgen b. Schnitte ich diese Würmer entzwey, so kamen aus iedem zwey, oder auch wohl drey, zuweilen wohl gar vier drinnen verborgne Würmgen hervor, die an Gestalt beynahe dem Gyrinus der Frösche, oder den Seehähnen gleichen, die einen dicken Kopf fig. 8 a und dünnen Schwanz b haben. Die vorigen Würmer bewegten sich sehr träge, aber diese kleinern Thiergen schwammen, als ich sie ins Wasser legte, sehr hurtig, und bewegten ihren Schwanz sehr stark in die Ründe. Ich muß bekennen, es habe mich dieses in Bestürzung gesetzt. Denn ich hatte mir ganz und gar nicht eingebildet, daß ich an einem so kleinen Thiere so viele Wunder entdecken, und meine Unwissenheit und Blindheit in Ansehung der Ursachen von dem allen, an demselben würde lernen müssen.

Alle diese Würmgen hatten ein etwas rundes mitten durch sie hindurch scheinendes Theilgen, und auf dem Schwanze einige weiche Nägelchen wie Härgen. Koth konnte ich bey ihnen nicht finden. Besahe ich eines von ihnen gegen die Luft mit einem Vergrösserungsglase, so kam es mir vor, als ob es aus lauter kleinen Sandkörnern bestünde. Nachdem ich nun aber alle diese Theilgen aus einander genommen hatte, so sahe ich wieder ein neues Wunder; nemlich daß die ganze Röhre der Mutter gleichfalls auch aus crystallenen Steingen bestund, die so zahlreich und so dicht über einander und in solcher Ordnung geschichtet lagen, als ich an der Haut, an dem zusammen gefalteten Rändgen und dem Hörngen vorhin angemerket. Ich halte also davor, es könne dieses Thier gar füglich mit der Corallenrinde, welche die harten Corallen umgiebt, verglichen werden. Denn die Haut, die die Corallenzweige umschließt, ist beynahe von einerley Gemächte, und läßt sich auch sehr leichte von der unten drunter liegenden Coralle abscheiden. Eben so weich sind auch die Spitzen der Corallen, die ich mit der Rinde selbst einige Monate hernach noch weich befunden habe, als sie aus dem Wasser gezogen waren; wie man aus meinem Schreiben von den Corallen ersehen kan. An den gemeinen Wasserschnecken habe hier und da im Leibe gleichfalls einige runde crystallene Theilgen wahrgenommen, die, wie mir nunmehr glaublich vorkommt, auch dergleichen steinige Sandkörner sind. Im Mastdarm desjenigen Wurmes, aus dem die Fliege tabanus, oder Brömse genannt, hervorkommt, habe auch so dergleichen etwas gesehen, wie ich bey ihrer Beschreibung anweisen werde.

Da ich nun verfolgends die Mutter selbst öfnete, gerieth ich in noch grössere Bestürzung. Denn ich fand eine ganz vollkommene kleine Schnecke in derselben, die sich bereits durch ihre Bälge hindurch gebrochen hatte, und sobald ich sie herausgenommen, im Wasser zu schwimmen und zu kriechen anfing, und eben dieselbe Art und Wesen, als ihre Mutter, von sich blicken ließ. Hieraus ersahe ich, daß vorhabende Wasserschnecke lebendige Thiere, so groß als eine gemeine Erbse Tab. IX fig. 9 a mit einem ziemlich harten Hörngen und Deckel, übrigens an allen Gliedmassen vollkommen, zur Welt brächte.

Das Hörngen Fig. 10 b stellte unter einem Vergrösserungsglase das allerschönste Gesicht von der Welt vor. Es hatte vier Wirbel, oder Wendungen, davon die unterste die gröste war; und nebst dem folgenden in ihren Bugen allmählig verminderte, bis sie sich in einem etwas stumpfen Punkt endigten, und die Gestalt eines Kreusels, mit dem die Knaben spielen, erhielten. Es war übrigens mit einer Haut oder Beinhaut überzogen, und mit sieben Ringen c &c. von borstigen Haaren wunderbar artig und ordentlich aufgeputzt. Man sahe an ihm auch einige durchscheinende schwarze Fleckgen, die vom innern Leibe herrührten. Sodann war es auch mit Tippelgen und andern Striefgen und eingekerbten drathenen Ripgen unterschieden, die ich, um die Figur nicht allzusehr zu vergrössern, hier nicht abbilden will. Zu dem so mangelt mir auch die Zeit so vielerley Dinge zu entwerfen.

Dieses alles befestigte mich gänzlich in der Meynung, das Horn oder Steinbein sey die warhaf-

tige Haut der Schnecke. Denn es hat nicht nur schon im Mutterleibe seine Haut, sondern auch seine Haare. Es ist solches ein unwidersprechlicher Beweis, daß alle diese harten Theile der Schnecke eben sowohl als die weichen müssen genährt und unterhalten werden. Und darum sind auch obbeschriebene steinige crystallene Körngen an jungen Schnecken viel kleiner als an alten.

Ich fand dieses Schneckenhäusgen mit seinen Thiergen in der Mutter los und ledig liegen. Es war von den Häutgen befreyet, die die Nachgeburt ausmachen. Man könte also auf die Gedanken verfallen, es könte derjenige Theil, den ich vor die Mutter ausgebe, wohl gar der Schluckdarm oder die Kehle, und das kleine Thiergen in demselben verschlungen gewesen seyn. Allein nachdem ich die Mutter von einem andern Schneckgen geöfnet, so fand ich in demselben zwölf vollkommene Eyer, deren iedes von einem Tab. IX fig. 11 aa, oder von zweyen bb Nabelsträngen herabhing. Diese waren am Ey etwas breiter, bey ihrer Vereinigung mit der Mutter aber wie ein dünner Faden. Beynahe mitten in der Mutter waren sie an einer kleinen Nath befestiget.

Von den ersten sechs Eyern, die voran lagen; beschloß ein iedes eine kleine Schnecke mit ihrem Hörngen und Nahrung, in der die kleine Schnecke ausser ihre Schale ausgestreckt lag. Das erste Ey enthielt die gröste Schnecke unter allen. Das zweyte, dritte, vierte und fünfte hatten kleinere Schnecken in sich; im sechsten sahe man nur einen kleinen Punkt, und die Schale war daselbst noch nicht sichtbar.

An den andern sechs noch etwas kleinern Eyern konte man wegen ihrer durchsichtigen Zärte und Einheit der Farbe nichts erkennen. Da ich sie öfnete, befand ich, daß sie eine viel zähere Feuchtigtigkeit in sich enthielten als die erstern.

Die vördersten sechs Eyer gleichten an Grösse einer Erbse. Die äusserste und innerste Haut der Nachgeburt, die sie bekleidete, war sehr dünne und zart, so daß man durch sie hinsehen konte, wie die junge Schnecke ccc sich darinnen ganz langsam und ohnmächtig bewegte. Ferner war die innere Haut mit besagter Feuchtigkeit, als der wahren Nahrung der jungen Schnecke gänzlich erfüllt, und die kleine Schnecke schwamm in derselben wie eine menschliche Frucht in der Mutter. Jemehr das Schneckgen zunimmt, desto mehr nimmt die Feuchtigkeit ab.

Nachdem ich die Haut von einem Ey, das eines der allerkleinsten Schneckgen beschloß, zerrissen, und dieses daraus genommen hatte d, so befand, daß das Schneckgen an Grösse einem gemeinen Nadelknopf gleichte. Es rührte sich nicht mehr, zog sich auch in sein Hörngen nicht zurück. Die Ursache davon mochte wohl seyn, daß seine Fleischstränge dazu noch zu schwach waren; oder auch wohl, wie ich vermuthe, weil einige seiner Theile abgerissen und verstümmelt worden waren.

Hob man dieses Ey bey seinem Faden in die Höhe, so blieb das Schneckgen vollkommen in seiner Lage. Allein hatte es ein oder drey Tage ausser Mutterleibe so gehangen, und griff man das Ey alsdenn bey seinem Stielgen an, so sank das Schneckgen auf den Grund der Haut e, die das Ey ausmachet, nieder. Hieraus konte man schliessen, daß der Faden der Gefässe von innen müsse gerissen seyn, ob man ihn gleich darum nicht sieht, weil alles helle, weiß, glänzend und sehr zarte ist. Die Feuchtigkeit, oder Nahrung, in der die Schnecke liegt, ist auch durchsichtig, doch gleichet sie einiger massen an Farbe dem Molcken. Legt man sie ins Wasser, so wird sie noch mehr trübe. Nach einigen Tagen aber, die sie darinnen zugebracht hat, breitet sie sich wie ein Leim aus, und wird mit der Zeit durch das eingedrungene Wasser wiederum helle.

Ich besahe diese kleine Schnecke d mit einem Vergrösserungsglase; und befand, daß ihre Augen fig. 12 aa pechschwarz waren. Der übrige Leib hatte beynahe keine unterschiedentliche Farbe, sondern war meistentheils weiß. Die Hörngen b waren etwas stumpf. Der Mund c stund offen. Der ganze Leib d lag auser dem Hörngen ausgestreckt. Der Deckel e war ihm hinten am Schwanze angewachsen. Uebrigens war das Hörngen f eben so schön an zusehen, und eben so mit Härgen ausgeziert, als ich auf der zehnden Abbildung vorgestellet habe.

Hieraus läßt sich ersehen und mit Händen greiffen, wie diese kleinen Schnecken mit ihren Hörngen, oder Steinbeinen, und Deckeln allgemach in der Mutter Leibe anwachsen, zunehmen, und grösser werden. Es ist dieses eine der allerwichtigsten und merkwürdigsten Erfahrungen, die man sich nur kan wünschen irgendswo anzutreffen. Ein ieder, der dieses liest, wird bekennen müssen, daß GOtt sich nirgends auf eine deutlichere und mehr überzeugende Weise hervorthue, als an diesen kleinen Thiergen, wo der grosse Baumeister so viele wunderbare Theile und überallemassen künstliche Erfindungen in einen kleinen Punkt so verschlossen und verborgen hat, daß man mit Zergliederung eines der allerkleinsten Thiere seine ganze Lebenszeit zubringen könnte. Ich gebe deswegen meine ganze Beschreibung der kleinen Thiere vor nichts anders als vor eine Abbildung der Sonnen aus, die iemand mit einer Holzkohle machen möchte.

Es ist darum auch ganz nicht zu verwundern, daß die Weisen unter den Heyden, bey Erblickung einiger Wunder Gottes an der Natur des weiblichen Geschlechts mit lauter Stimme uns zur Lehre ausgeruffen haben: höchstes Wesen erbarme dich unser.

Die übrigen Theile dieser Schnecke habe ich nicht sorgfältig untersucht, theils, weil ich nicht mehr als nur zwey grosse Thiergen und ein kleines von der Art geöfnet, theils auch weil ich diese wunderbare Zergliederung nur zufälliger Weise gethan habe. Sie verdiente wohl, daß man sie nach allen ihren Theilen vollführte; und das um so viel mehr, weil man diese Art von Schnecken bey uns zu ieder Zeit und in grosser Menge haben kan. Doch will mit wenigen noch anzeigen, was ich noch außer obigen an ihr bemercket habe.

Sie

Sie hat keine Zähne; aber an deren Stat hat sie eine Schnauze oder kleine Zunge, durch welche sie, allem Ansehn nach ihre Nahrung, wie die Zwiefallter, und einige Arten der Käfer, einsaugt. Dieses Zünglein ist so zierlich gemacht, daß es eben so unmöglich ist sie zu beschreiben, als abzubilden. Von vorne ist es durchsichtig castanienroth, und an beyden Seiten mit verschiedenen Theilgen besetzt, die als Fischohren, oder als ein Kamm mit doppelten Zähnen, aussehen. Diese Theilgen sind von hinten zu bleicher, und hornbeinig, wie dann auch das ganze Zünglein in seinen Abtheilungen ist.

Die Kehle war wie ein zartes Fädengen. Den Magen habe ich recht eigentlich gesehen, weil ich einige Theile in der Gegend losriß. Dasjenige Stückgen, das ich vor den Magen hielte, war ein häutig Därmgen.

Der Eyerstock sahe hier eben so aus wie bey den Hünern; doch mit dem Unterschied, daß alle Eyer gleich groß waren. Ich sahe sie anfangs vor eine Sammlung crystallener Klösgen an. Jedoch da ich sie auf ein Glas legte und trocknen ließ, so schrumpften sie ein. Das thun aber die crystallene Körngen von diesen Thiergen sonsten nicht. Betastete und kauete ich sie, so waren sie weich. Von der Ruthe kan ich nichts sagen. Jedoch sahe ich etwas, das ihr gleichte.

Die Leber besteht aus sehr kenntlichen kleinen wie Birnen gestalteten Drüsgen. Ich muß bekennen, daß ich die Leberdrüsen an keinem Thiere vollkommener gesehen habe. Die andern Theile des Bauches habe zur Zeit noch nicht untersuchet, noch zu sehen bekommen. Gehirn und Sehnen sind gleichfalls anders als an den übrigen von mir untersuchten Schnecken gestaltet. Nach den Augen habe auch vergessen zu sehen. Denn da dieses Thiergen einigermassen mit den Muschelthieren, als See- und Landkrebsen, in Ansehung der Augen überein kommt, so hatte ich mir eingebildet, ich würde an dieser Art von Schnecken ihren Augen nichts anders befinden, als was sich an den Augen der Schnecken-Krebse und der Bienen warnehmen läst. Wenigstens habe so viel bemerket, daß ihre Hornhaut auch in Rändgen abgetheilet ist.

Endlich kan ich noch bis auf diese Stunde nicht erfahren, wie diß Ey aus seinem Eyerstock in die Mutter geräth. Denn dieser ihr Boden scheint zugeschlossen zu seyn. Weiß also nicht, ob daselbst ein Röhrgen wie bey den Fröschen und Schildkröten oder so etwas befindlich sey. Noch dunkeler und schwerer ist es mir zu bestimmen, wie lange dieses Ey im Eyerstock bleibe, bevor das Thiergen daraus als eine vollkommene Schnecke hervor kommt. Aus der beträchtlichen Grösse des Hörngens könte man nicht ohne Grund schliessen, es müsse das Ey sich lange in der Mutter aufhalten. Ich glaube auch, man könne zu aller Jahrszeit diese Schnecken oder Eyer in der Mutter finden, und weiß nunmehr ein Mittel sie in Ueberfluß zu bekommen, und ihre Frucht leichtlich vor Augen zu stellen.

Aber wer will uns nun sagen, wie dieses Ey fruchtbar gemacht wird, und wie alle seine Theile Leben und Bewegung erhalten, durch die es geschieht, daß, da es einer Uhr gleichet, und alle seine Räder, ich will sagen, Glieder, von der Mutter allein verfertiget worden, vom männlichen Saamen aber Leben und Bewegung überkommen haben, sich sein Lebensfaden nach und nach abwindet; das ist, daß es endlich sich in den Tod giebt, der die Ruhe von dem allen ist, das iemahls Leben und Bewegung empfangen hat. Doch dieses alles weiß nur allein der grosse Scharfsichtige, der die Crystallklösgen, die Härgen der Hörngen, und alle anderer Theile dieser Schnecke, ja aller ander Geschöpfe, gezehlt, gemessen, belebt und in Bewegung gesetzt hat.

Das Jahr drauf, nachdem ich die Ammerkungen an den lebendiggebärenden Schnecken gemacht hatte, versammlete ich den 12 Mertz eine sehr große Menge derselben, und that sie in einen geraumen Trog voll Regenwasser, und unterhielt sie daselbst mit geschmolzener Töpfererde eine lange Zeit. Den Tag drauf öfnete ich eine von diesen Schnecken, und fand in ihrer Mutter neun lebendige Schnecken, alle in ihren Häuten verschlossen. Die Feuchtigkeit in der innern Haut, amnium genannt, war beynahe ganz verzehrt. Das war mir ein untrüglicher Beweis ihrer in wenig Tagen bevorstehenden Geburtsstunde. Die grösten dieser Schnecken lagen voran in der Mutter; die kleinern hinter ihnen zu Folge ihrer Grösse. Nachdem ich sie aus der Mutter herausgeschnitten und in frisch Regenwasser geworfen hatte, so lebten sie bis noch über den 18 Mertz, rührten, bewegten sich, und schwammen wie die alten, ja selbst noch viel artiger. Doch weil ich noch andere Dinge mehr zu gleicher Zeit bemerken muste, so goß ich sie endlich mit sammt dem Wasser weg, und habe also weiter nichts an ihnen bemerket. Die grösten von ihnen waren etwas kleiner als die, so ich auf der 9ten Kupfertafel und deren 9ten Figur vorstelle. Die übrigen waren nach Maaße kleiner.

Den 21 Mertz öffnete wiederum eine andere Schnecke, in der ich 44 so grosse als kleine Schneckgen, alle in ihren Hüllen verschlossen, und ordentlich in der Mutter an einander geschichtet fand. Drey andere öffnete ich einige Tage darnach, und zehlte in einer 65, in der andern 67, und in der dritten 74 Schneckgen. Die kleinsten davon waren nicht grösser als eine Nadelspitze. Hielt ich sie an einem dunkeln Orte gegen ein brennend Licht, und besahe sie alsdenn, so sahe, wie sie sich in der Feuchtigkeit der innern amnium genannten Haut ziemlich geschwind und sehr zierlich herumdrehten. In der Mutter dieser drey letzten Schnecken sahe ich keine Eyer. Daraus lernte ich, daß die Schneckgen nunmehr ihr völliges Wesen erhalten hatten, und nur noch anwachsen musten, damit sie in den folgenden Monathen eine nach der andern gebohren werden, und alsdenn neue Eyer an ihre Stelle kommen mögten.

Man öffne also diese Schnecken das ganze Jahr durch wenn man will, so wird man in ihnen entweder Eyer, oder lebendige Schnecken, oder beydes zugleich antreffen.

Den 23 Merz sahe, daß einige Schnecken, die ich in meinem Wassertroge aufzog, verschiedene junge Schnecken, alle von einerley Grösse, zur Welt gebracht hatten. Einige Tage drauf setzten sie wieder aufs neue einige Junge aus. Dieses überzeugte mich endlich, daß sie den ganzen Sommer hindurch tragen und gebähren müsten. Denn als ich im Junius einige solcher Schnecken, die im Merz geworfen hatten, öfnete, so fand ich viele angefangene Eyer in ihnen; andere schon so weit zur Vollkommenheit genäherte, daß man an ihnen die Frucht entdecken konte. Endlich lagen noch schon vollkommene Eyer vorne an, daraus die jungen noch das Jahr solten gebohren werden.

Zu Ausgang des Monaths Junius sturben mir meine meisten Schnecken aus Mangel der Nahrung, weil ich ihnen frisch Wasser zu geben verabsäumet hatte. Ich warf sie also in Brantewein zu noch einigen andern, die mir einige Wochen zuvor verreckt waren; in der Absicht sie noch einige Zeit aufzubehalten. Dieses setzte mich in Stand, dem Herrn Huygens, der mich, bevor er wieder nach Paris zurück kehrte, zu besuchen geruhte, in einer von ihnen über die 60 junge Schnecken im Mutterleibe zu zeigen. Er verwunderte sich nicht wenig über die unerhörten und sehr wunderbaren und unergründlichen Kunst-und Meisterstücke der Natur.

Den 24 Julius wog ich eine frisch gefangene lebendig gebährende Schnecke. Sie wog ein und ein viertel Loth. In ihrer Mutter befand ich eine gute Anzahl Eyer. In den meisten derselben sahe ich ein weisses bewegliches Pünktgen. In andern waren die Schnecken schon etwas grösser. Die ganz grossen aber waren schon ausgekrochen. Ich nahm mir damahls die Mühe, die garstige Rinde der Schnecke zu säubern. Ich befand unter derselben die innere Haut unverletzt. Die Farbe davon war grüngelb, mit castanienbraunen breiten Strieffen oder Windeln. Nachdem ich die Beinhaut abgenommen, so war das Hörngen weißlich, und die Windeln etwas purpurroth. Ich habe ein solches Häusgen auf der 9ten Tafel, fig. 13 in Lebensgrösse, vorgestellt. Man kan daselbst das Gemächte, die Bugen, Zäsern, Zeichnungen, und die Oeffnung der Spille an dieser Schnecke deutlich und ungehindert in Augenschein nehmen.

Von der Holländischen Aliekruyk, einer Art von See-Schnecken.

Ob man gleich in Holland vielerley Arten von Schnecken findet, so weiß ich doch nicht, daß ausser den Aliekruyken eine einige andre Art von Menschen genossen werde. Das sind Seeschnecken, und gehören unter die Classe der Wirbelschnecken. Man isset sie nicht das ganze Jahr hindurch, sondern nur allein von Ostern bis Pfingsten, oder ein paar Tage drüber. Zu der Zeit führt man sie zu ganzen Tonnen in die Städte, kocht sie mit Wasser und Salz, und verkauft sie nach dem Maaß. Das Schifsvolk, und diejenigen, die gewohnt sind, ihren Durst mit salziger Kost aufzuwecken, pflegen diese Schnecke mit einer Nadel aus der Schale heraus zu langen, und einen herzhaften Trunk darauf zu setzen. Ich für meinen Theil finde an ihnen nichts annehmliches. Sie schmecken sülzig und garstig, wie verdorben Fett. Die Leber ist es allein, die an ihnen gut schmeckt. Sonsten ist es eine zähe und harte Speise, die nicht sowohl zur Gesundheit als vielmehr zu Entzündung des Durstes gegessen wird. Ihr Eingeweide ist voll Thon und Sand, der einem unter den Zähnen knirschet.

Man findet diese Schnecken sehr häuffig an den Oertern und Seebänken, wo Muscheln wachsen, unter denen sie auch öfters mit verkauft werden. Doch haben sie auch ihre eignen Läger in der See, wo sie sich in grosser Menge finden lassen. Ich selbst habe sie zuweilen von den Pfählen, die bey dem Dorfe Petten in der Nordsee stehen, herabgenommen; wie auch von den grossen Kieselsteinen, die man auf dasigen Strand geworfen, um die Gewalt der Wellen zu entkräften. Zwischen diesen Steinen findet man auch zuweilen allerhand seltene Wasserthiere: als die Seelunge, die Seenessel, einige Arten von Igeln, Fünffüssen, Rohrhörngen, Seeasseln, und andre mehr. Es ist also dieses der einzige auf der ganzen Holländischen Küste mir bekannte Ort, da man einige Anmerkungen und Versuche mit den Seethieren machen könte. Denn der übrige Strand ist flach, und mit einer Sandebene gleichsam überschwemmet.

Doch um etwas näher von dieser Schnecke zu sprechen, so will ich erstlich ihre äusserlichen, und dann ihre innerlichen Theile beschreiben. Unter jene gehört das Horn, die steinerne Haut dieser und aller andern Schnecken, die in Schalen wohnen. Es ist von aussen mit einer Hornhaut bekleidet, das man am füglichsten sehen kan, wenn sie noch jung sind, und dieselbe von ihrer Schale sich noch nicht losgerissen und abgerieben hat. Von unten, wo diese Schnecke Tab. IX fig. 14 a aus der Oefnung seines Horns hervorkriecht, ist es ein wenig kolbig, b. Es verliert sich aber solche Figur, nachdem das Horn sich fünfmal herumgedrehet, 1, 2, 3 rc. und endiget sich in einem spitzigen Pünktgen. Von aussen ist es uneben. Denn von der Oefnung an bis zu der Spitze umwinden es ein und dreißig Rippgen, die als so viel Faden auf demselben hervorragen c. Doch finde ich diese Gestalt nicht an allen; und es scheint, sie rieben solche Hübel mit der Zeit ab und verlören sie vor Alterthum. Man sieht also ihre Schale beynahe ganz eben, und nur mit einigen Ringen oder Windeln von unterschiedener Farbe und Gestalt bezeichnet fig. 15 d. Es könte aber auch wohl seyn, daß Schnecken mit dergleichen Schalen zu einer besondern Art gehörten; und dieses ist mir auch nicht unwahrscheinlich. Die Farbe der ersten Art ist braunschwarz; der zweyten aber grün und aschgrau; einige derselben sind auch roth, purpurroth und dunkelblau, wie auch weiß. Von innen ist die Schale ganz eben und glatt, und an Farbe in beyden Arten dunkelbraun und ein wenig purpurblau.

Die Schalen der grösten Schnecken dieser Art werden öfters von einigen Wasserwürmern durchgefressen

fressen. Man sieht solches allezeit oben an dem spitzigen Ende, wo merkliche Löcher hinein gebissen sind, so daß zuletzt die ganze Figur der Schale daselbst zu schanden geht. Die Erfahrung hat mich belehrt, daß diese Würmer selbst in das innere Wesen der Schale einbohren, und daselbst verschiedene krummgebogne und längliche Höhlen machen, die zuweilen bis in die Schnecke selbst hineingehen, und sie nöthigen ihr Hintertheil einzuziehen.

In einer Schale, in der die Schnecke noch lebendig und gesund war, habe einst sieben Würmgen gefunden, davon ich einen in Lebensgrösse vorstelle fig. 16 a. Beschaut man dieses Würmgen mit einem Vergrösserungsglase, so befindet man an ihm verschiedene ringelige, auf beyden Seiten mit verschiedenen Härgen besetzte Kerben fig. 17 cc. Auf der Mitten hat es zwey blutrothe Adern, die ihre Zweige auf beyden Seiten des Leibes dessen Abtheilungen zu senden. Vorne an am Kopfe a, wie auch am Schwanze b sehen diese Härgen wie zwey Hörner aus. Diese Würmgen waren alle sehr zarte von Haut und Art, und hatten wenig Bewegung. Doch kan ich nicht sagen, ob ihnen solches natürlich sey, oder ob es daher rührte, weil ich die Schale mit einem kleinen Hammer entzwey geklopft, und sie vielleicht mogte verletzt haben. In dem Schlamm, der auf den Austern zu sitzen pflegt, habe ich eine Art von grossen Würmern gesehen, die diesen kleinen nicht unähnlich waren, und im finstern ein Licht von sich gaben, wie das Johannis-Würmgen.

Es scheint, als ob alle diese Schnecken von Würmern angesteckt und geplagt würden. Denn man trift selten eine Schale an, die am Ende ihrer Wendung gesund und unbeschädigt wäre; die meisten aber sind daselbst mit einem aschgrauen unreinen Zeuge überzogen, das sie mehr oder weniger ansteckt, und, wie mir vorkommt, mit der Zeit zu einem Auffenthalt der Würmer wird, die sich aus demselben die Haut der Schnecken bey lebendigem Leibe zu einer eigentlichen Wohnung und Nahrung zu machen suchen. Das Horn ist sehr hart, dicht und derb, insonderheit ist es die umgeschlungene Spille, die zugleich sehr dick ist, so daß man die Schnecke sehr gemächlich herauskriegen kan, wenn man mit einem kleinen Hammer ein wenig auf das Horn schlägt, das wie ein Kieselstein berstet und entzwey springt.

Der Leib der Schnecke, der zum Horne hinauskriecht, und mit seinen Muskeln sehr stark an die Spille derselben angewachsen ist, kommt in vielen Dingen mit den lebendigbährenden Schnecken überein. Denn Kopf und Mund fig. 18 a ist an beyden beynahe einerley, ingleichen auch die Hörngen bb und die Augen cc. Nur ist die Zeichnung der Haut unterschieden, die aus schwarzen Strieffen und Flecken auf einem weissen Grunde besteht. Doch ist einiger Unterschied in den Farben, so wohl an der einen als der andern Art. Hinten auf dem Fuße des Leibes dd steht der Deckel der Schnecke e, den sie geschwinde zuzieht, und damit ihr Horn verschliest, wenn sie etwas ungewöhnliches gewahr wird, oder auch nur etwas unversehns zu Gesicht bekömmt. Ich kan also versichern, daß dieses die einzige Art unter den mir bekannten Schnecken sey, an denen ich augenscheinliche Beweise des Gesichts gespüret habe; obgleich die Augen dieser Schnecke von der andern ihren in Ansehung der gemeinen Theile im geringsten nicht unterschieden sind. Inwendig gegen den Rand des Horns liegt die Lippe in der Münde des Leibes herum. Sie hat kein Luftloch, wie andere Schnecken. Nur hat sie auf der rechten Seite zwey andere Oefnungen, die eine den Koth daraus zu lassen, die zweyte die Zeugeglieder dadurch in die Höhe zurichten. Das sind nun alle äussern Theile dieser Schnecken. Man kan dieses noch hinzuthun, daß sie ein zähes Leben habe. Denn sie kan wohl zehn bis zwölf Tage in der freyen Luft ausser dem Wasser leben. So habe ich auch einst gefunden, da ich im Septembr. zu Petten war, wo diese Schnecken in grosser Menge von den Seepfählen herabhengen, daß sie alle Tage bey Ablauf des Wassers, oder zur Zeit der Ebbe, trocken, und beym Anlauf desselben, oder der Flut, wieder unter Wasser gesetzt werden, folglich in der Betrachtung warhaftige Wasser- und Landthiere zugleich seyn. Die Schale, in der ich diese Schnecke vorstelle f, ist von der zweyten Art, nemlich mit abgeriebnen und abgenutzten Kreissen. Der Deckel besteht aus einem biegsamen Hornbeingen fig. 19 und dieses aus zusammengefügten Fädengen, deren Umwindungen das Hörngen nachahmet.

Die innern Glieder will ich nur kürzlich beschreiben, theils weil ich nicht mehr als einen halben Tag mit deren Untersuchung zugebracht habe, theils weil sie von andern Schnecken ihrem Bau nicht merklich abweichen. Um nun bey dem Munde anzufangen, so muß man wissen, daß die Kehle und der Gaumen blutroth und purpurhaftig aussehen. Mitten im Munde liegt die Zunge fig. 20 h in einer besondern Höhle. Es scheint, als könne sie ganz zum Leibe hinaus gestrecket werden. Sie weichet in Ansehung ihres Baues und Farbe nicht sehr von der Zunge der Spanischen Seekatze ab, wie ich diese vorgestellt und beschrieben habe. Doch ist in Ansehung der Länge ein merklicher Unterschied. Unserer Schnecke ihre Zunge ist wohl zwey Daumen lang; und sieht überdem wie eine Schlange aus, die sich in einem spiralen oder kreiseligen Bug sehr zierlich in einander gewunden hat. In der Gestalt liegt sie im Leibe, und geht mit der Kehle unter dem Gehirne hin. Das Gehirne liegt hinter den Gaumen und Munde, und oben drüber, und dient der Kehle und Zunge an stat eines Globens, über den sie hinfahren. Der Theil der Zunge, der im Leibe liegt, ist von knorpeliger Art, und so künstlich und zierlich gemacht, daß ich sie wohl in zehn Tagen nicht abreissen konte. Daher stelle ich sie auch nur in Lebensgrösse vor. Hinten an Ende ist sie etwas sanfter, und enthält alda in ihrer Höhle ein weisses Zeug, das, wenn man es in die freye Luft legt, ganz hinweg trocknet, mithin das Gegentheil von dem leidet, was dem obern Theile wiederfähret. Zu was vor einen Gebrauch diese Zunge diene, müste mit öfters wiederholten Erfahrungen untersucht werden.

Neben der Zunge sieht man auf beyden Seiten zwey Speichelgefässe, die aus weissen zackigen Drüsen entstehen, und nach der Kehle zugehen. Hinten auf dem Munde und dem Gaumen sieht man gleich unter der Kehle noch zwey weisse drüsige Theilgen, deren Gebrauch und Bestimmung mir unbekannt ist. Unten drunter liegen die Sehnen, die aus dem Gehirne hervor kommen. Die Gesichtssehnen sind unter ihnen die anmerklichsten. Die Augen, an denen sie das Gesicht vermitteln, haben dreyerley Feuchtigkeit in sich, wie ich an andern Schnecken umständlich beschrieben habe. Nur ist noch dieser Unterschied zu bemerken, daß das Auge an dieser Schnecke, da wo es auf der Haut stehet, wie einen kleinen weissen Cirkel um sich habe, den ich in andern Schnecken nicht wargenommen.

Der Magen kommt mit der Gartenschnecke ihrem überein. Sobald als er sich in ein dünnes Gedärmgen verengt hat, so folgt das Gedärmgen den Wendungen des Horns nach, und beschliesset in seinen umgeschlungenen und pyramidalen Bugen die Leber, deren Farbe gelblich ist, und einiger massen dem Muscus gleichet. Sie besteht aus ziemlich kenntlichen und grossen Drüsen, die dem Ansehen nach wie Zweige von einem Baume mit einander Gemeinschaft haben. Ist dieser Darm nun die Leber vorbey, und hat sich zugleich mit dem Schwunge des Hörngens herumgewunden, so macht er endlich den Mastdarm aus, indem ich den Koth in viereckigte Klunkern vertheilt sahe.

Das Herz mit den Ohren lag gröstentheils in der linken Seite. Die Blutgefässe gleichten alle an Farbe einer weissen Spinnewebe, und gaben den Eingeweiden dieser Thiergen eine grosse Zierde. Ich sahe hier weder Kalk-noch Leimbeutelgen, noch auch das gekettete Theilgen. Die meisten Zeugeglieder waren auch selbst nicht kenntlich, da das Jahr sich zu Ende neigte, und es der 30 September war, da ich die Zergliederung der ersten Art dieser Schnecken vornahm. Doch sahe ich ein länglich sehr zierliches Purpurtheilgen, wie auch andre Eingeweide sehr deutlich; die ich aber alle vorbeygehen will, weil ich, wenn es mir möglich ist, gesonnen bin, diese Zergliederung ein andermal wieder vorzunehmen. Voritzo lassen mir meine vielfältigen Geschäfte nicht zu, selbige zu Stande zu bringen.

Von der kleinen Wasser-Schnecke mit einem Wirbelhorn.

Da, wo man die wunderbare Schnecke findet, sieht man gemeiniglich auch einige kleine Wirbel, Tab. X fig. 1 a, die an Bau und Art mit besagten lebendig gebährenden Schnecken gänzlich überein zu kommen scheinen. Nur sind ihre Hörngen etwas länger. Grösser habe ich solche zur Zeit noch nicht gefunden, als ich sie hier vorstelle. Weil ich das Thiergen selbst lebendig nicht zur Hand habe, so kan ich auch dessen Abbildung nicht mittheilen. Der Leser lasse sich also mit dem Abrisse des Hörngens begnügen.

Von der gemarmelirten Nabelschnecke.

Das gemarmelirte Schneckgen findet sich in den süssen Wassern von Holland. Sie sitzen daselbst auf den Kieselsteinen, und ich habe sie so in der Vecht, die von Utrecht nach Amsterdam geht, gefunden. Auch sitzen sie auf den gebackenen Steinen ehemahliger Häuser, die mit dem Schutt ins Wasser verfallen. Von vorne an dem Buge des Hörngens fig. 2 a. sieht es einem Nabel gleich, bis daß es sich eyweise umdrehend weiter und breiter ausstreckt b. Es hat einen grüngelben, mit schwarzen Flecken gesprengten und wie ein Netzgen gestalteten Grund. Das Schneckgen, das darinnen wohnt, ist sehr zarte. Weil es mir starb, ehe ich es noch auf meine Stube brachte und öfnete, so kan ich nicht viel davon sagen, noch solches abbilden. Nur sahe ich, daß es zwey längliche spitzige Hörner und zwey schwarze Augen hatte. Die Zunge gleichte der wunderbaren Schnecke ihrer. Die Gedärme waren ziemlich stark. Der Leib, in soweit er in der äussersten Wendung des Hörngens saß, war stumpf. Vielleicht weil das Hörngen sehr dicke, stark und derb ist. Unten am Leibe war der Deckel als ein halber Zirkel fest angewachsen, und da, wo die Muskeln anliegen, war es etwas erhaben; so daß es sich als ein Schulterblatt ansehen ließ. An der äussersten Seite drehte es sich wie das Hörngen. An der innern Seite, wo das Schneckgen aus seiner Schale kriecht, war die Oefnung nur halbrund, und gegen über sahe man ein grünlich Perlenmutterfärbiges halbrundes Fleckgen, wo der Deckel gegen anschließt, wenn die Schnecke aus ihrem Horne hervor kriecht.

Von der platten Schnecke.

Da man verschiedene Arten von Schnecken in den Holländischen Schleussen findet, so will ich kürzlich noch eine Wasserschnecke beschreiben, die daselbst sehr gemein ist, und sowohl in süssen als gesalzenen Wassern zwischen den Wiesen und Wegen gefunden wird. Der Leib ist grau oder schwärzlich. Vorne am Kopfe hat sie zwey an einander hangende Lippen Tab. X fig. 3 aa. Unter denselben steht der Mund, der eben so wie in der gemeinen Wasserschnecke aussieht. Unten drunter sieht man den Theil des Leibes, den ich Fuß nenne bb, und mit welchem sie fort kriecht. Diesen Theil reckt sie vielmals so weit heraus, daß sie die Lippen und den Mund von unten damit bedeckt. Etwas höher im Kopfe stehen zwey schwarze Augen cc, auf dem Grunde der Hörngen dd. Vorne sind diese Hörngen ganz spitzig, und hinten an breit. Sie kan sie auch einigermassen zusammen, und in den Leib hineinziehen.

Ferner ist der Leib, wenn sie ihn zum Hörngen heraus steckt, ziemlich lang und schmal. Um die Schale herum sieht man einen Theil des Randes, den sie zum Wasser heraus stecken kan, wenn sie schwimmt, um die Luft dadurch in sich zu ziehen. Der Rand hat zu dem Ende auf der linken Seite eine ziemlich geraume Oeffnung f und unter derselben zeiget sich die Oeffnung der Zeugeglieder.

Das Hörngen, oder die harte Haut, ist sehr artig gedreht, und platt an der linken Seite hh. Es ist, wie alle andern Hörngen, mit einer kenntlichen Beinhaut bekleidet, und mit sehr feinen Kerben, Rippen und Striemen durchschnitten. Wäre die-

ses

ses Hörngen weich, und könnte man es aus einander winden, so würde man ein länglich Röhrgen davon machen können. Auf der rechten Seite ist das Hörngen hohl, oder geht in sich selbst nieder, und innewendig in sich selbst umgedrehet fig. 4 a. Hiemit läst es innewendig eine kleine Oeffnung, die ich die Höhle der Spinne nenne.

Diese kleine Schnecke ist wie eine Mittelart zwischen der gemeinen Wasserschnecke und der lebendig gebährenden Schnecke. Ich will solches aus der Zergliederung dieses Thiergens vorstellen. Es ist sehr schwer solches zu zergliedern, weil man es ohne Verletzung nicht kan zum Tode bringen, und es sich lebendig nicht aufschneiden läst. Doch will ich noch wohl hierwider einmal ein Hülfsmittel ausfündig machen. Die Ursache, warum ich mir solches wünsche, ist diese. Die Schnecke presset, sobald man nur anfängt ihr Hörngen zu zerbrechen, einen schönen aber bleichen Purpur aus sich heraus, der sich so gar auch durch die Eingeweide ausbreitet. Tödtet man sie im Branntewein, so läst sie gleichfalls diese purpurgleiche Feuchtigkeit von sich. Stirbt sie in ein wenig Wasser, so sieht man den Purpur gleichwohl doch nicht; vielleicht weil die Farbe bey veränderter Schickung der Theile vergehet. Läst man sie in Milch sterben, so sieht man, daß der Purpur in seinen natürlichen Gefässen nicht bleibt, obgleich die Schnecke sich einige Zeit in der Milch beym Leben erhält. Und ob ich gleich das Herz noch habe klopfen gesehen, so finde ich doch weder in demselben, noch in den Ohren diese Purpur-Feuchtigkeit nicht. Daher ich glaube, sie stecke in einem eignen Beutelgen, wie ich wohl an andern Schnecken gesehen habe, aber an dieser noch nicht.

Hat man nun das Hörngen allmählig und behutsam vom Leibe hinweg gebrochen, so muß man die Zergliederung bey der Oeffnung des Randes anfangen. Man wird alsdenn sehen, daß dis Schneckgen mit der Wunderschnecke in vielen Stücken überein komme. Denn es hat auch einen artig gefalteten Rand von eben dem Gemächte als besagte Schnecke. Denn man findet in demselben auch viele crystallene Klösgen, welche unter dem Werkzeug, das man beym Zerschneiden gebraucht, knirschen und knacken. An der andern und rechten Seite des Randes sieht man eine Sammlung von dergleichen Würmern, als ich an der lebendig gebährenden Schnecke beschrieben habe. Zerschneidet man sie, so kommen kleine dickköpfige Würmgen heraus, die sehr hurtig schwimmen können, und ein stärker Leben und Bewegung haben, als die, so ich bey der lebendig gebährenden Schnecke beschrieben.

Diese Würmgen kriechen sehr geschwinde fort, indem sie den Kopf voraus strecken, und den Leib alsdenn mit Gewalt an sich ziehen. Es ist also ihre meiste Stärke wohl in der Schnauze, dergleichen ich an andern Thieren auch wargenommen habe, und im Verfolg beschreiben und abbilden werde. Sie sind viel kleiner als der Wunderschnecke ihre Würmgen. In einer Flasche Wasser, in welcher ich diese Schnecken aufbehielt, hab ich nach der Zeit, als ich besagte Entdeckung gemacht hatte, einige tausend derselben schwimmen und sich behende bewegen sehen. Das Theilgen der Schnecke, das von oben in seiner Haut diese Würmgen enthält, ist von innen hochgelb, und es könnte meines Bedünkens wohl das Purpurbeutelgen seyn. Doch kan ich das mit Gewißheit nicht behaupten.

Ferner kommt dieses Schneckgen mit der gemeinen Wasserschnecke überein: Erstlich in dem äusserlichen Gemächte seines Mundes und seiner Zähne; ingleichen darinnen, daß ihm der Deckel mangelt. Wie auch in einigen Eingeweiden, als dem Magen, der hier wie in einer Henne aussieht. Das Gehirn ist in beyden Arten beynahe einerley, doch sind die Sehnen etwas anders. Das Herz liegt auf der linken Seite. Weiter hat vorhabende Schnecke dieses besonders an sich, daß die Leber, die aus Drüsgen besteht, nicht bis in die äusserste Höhle des Hörngens sich ausstrecket, sondern unter derselben noch ein Theilgen liegt, das mit Millionen von besagten dickköpfigen Würmern vollgepfropft ist. Dann folgt das gekettete Theilgen, und auf dasselbe ein purpurhaftes und drüsiges, und alsdann noch ein anderes gelbliches Theilgen, neben der Mutter, die so wie in der gemeinen Wasserschnecke aussieht, und mit drey Röhrgen sich hinten in dem Halse öffnet. Die Ruthe gleichet auch der gemeinen Wasserschnecke ihrer. Nur hat sie dieses besonders an sich, daß man da, wo sie zum Leibe heraus geht, drey gefaltete Theilgen sieht, davon das mittelste wie ein kleiner Bilz auf einem kleinen Stielgen steht, und auf der einen Seite geschlizt ist.

Von einer kleinen platten Schnecke.

Dieses Schneckgen kommt gänzlich mit dem vorigen überein. Nur ist sein Hörngen an beyden Seiten beynahe gleichmäßig eben und hohl. Ueberdem hat es noch ein Rändgen Tab. X fig. 5 a zur Zierrath, durch den die Strieffen oder Ripgen des Hörngens verschiedentlich gebogen werden. Man findet diese Schnecke selten grösser, als ich sie hier vorstelle. Dem äusserlichen Ansehen des Leibes nach weichet sie auch darinnen von obiger Schnecke ab, daß ihre Hörngen fahl sind, obgleich der Leib selbst ins schwarze fällt. Das Hörngen ist, gegen die Luft gehalten, beynahe ganz durchsichtig, vornemlich in seinen innersten Wendungen. Man sieht, daß es daselbst purpurfärbig ist. Mit eben der Farbe ist auch das klopfende Herz angefüllet. Durchsticht man dieses Thiergen mit einer feinen Nadel, nachdem es zur Schale heraus gekrochen, und zieht alsdenn die Nadel wieder heraus, so verstreckt es sich wiederum sehr tief in dieselbe hinein; und läst da, wo es verwundet ist, die Purpurfarbe allmählig von sich siepern. Solches nehme ich vor ein gewisses Zeichen an, daß dieser Schnecke ihr Blut purpurroth sey. Ob dieses auch an vorhergehender Schnecke stat finde, das müste man an einer ganz kleinen von der Art untersuchen, die wegen ihrer dünnen Haut vermuthlich durchsichtig seyn wird. Diese Schnecken findet man in den Wassergraben, sowohl an den Wegen, als zwischen den Wiesen, in Holland.

Von den Muscheln, die man in den Holländischen süssen Wassern findet.

In der Vecht, die von Utrecht nach Amsterdam zuläuft, und auch in vielen andern Flüssen, findet man eine Art von Muscheln, die daselbst sehr gemein ist. Man sieht dieselben vorne an auf dem Ufer der Flüsse tief in dem Thon und Moder sitzen, und nur ihre spitzigen Theile daraus hervor stecken. Daher man sie, bey Ausschlemmung der Vecht und umliegenden Gräben, in grosser Menge findet. Drey Arten dieser Muscheln habe ich daselbst entdecket; als eine grosse, mit dünnen breiten Schalen; eine kleinere länglichere mit dicken Schalen, und denn noch eine kleinere, die etwas anders gestaltet ist.

Ich habe nur die mittlere Art von diesen dreyen untersucht, als die sich in gröster Menge finden ließ. Sie öffnen sich nicht als nur ein klein wenig, und lassen nur die äusserſten Spitzen ihrer Flügel oder Lippen zur Schale herausragen, und damit das süsse Wasser hineinlauffen. Ferner lassen sie am spitzigen Ende ihres Leibes einige kleine röthliche Punkte zur Schale herausschiessen, welche, da sie hinten mit einem schwarzen Zeuge bekleidet sind, sich als so viel spitzige und schwarze Punkte oder Dornen ansehen lassen, die denenjenigen Warzen gleichen, die man an den Ochsenzungen wahrnimmt.

Ich hatte mir vorgenommen mit diesen Muscheln eine vollkommene Zergliederung anzustellen. Doch da ich zwey bis drey derselben öffnete, so fand ich alle ihre Theile so fremd und unbekant, daß ich davon abstund, sintemal ich nie einige Art von Muscheln mit Fleiß zergliedert, und meine Zeit zu andern Dingen nöthig hatte, und voraus sahe, daß es mir ohne eine langwierige Uebung hierinnen nicht gelingen würde. Ich setze es also bis auf eine bessere Gelegenheit aus; will aber unterdessen doch, was äusserlich und innerlich an der Muschel und ihrer Schale wargenommen, insonderheit was den Anwachs der Muskeln betrifft, kürzlich erzehlen. Es wird solches die Erinnerungen, die ich von dem Ansatz der Muskeln in die Schneckenhörngen gemacht, ungemein erläutern.

Das erste, das man an den Muskeln sieht, nachdem man ihre Schale stückweise mit einer Kneipzange behutsam abgebrochen, und von der Gegend, wo die Muskeln fest ansitzen, auf der einen Seite abgelöset hat, das sind ihre Lippen oder Säume, die den ganzen Leib umfangen, und wie mit zwey Flügeln bedecken. Einen davon sieht man umgebogen Tab. X f. 6 aa und neben dem Leibe niedergelegt. Unten an demselben, und auch auf der andern Seite des Leibes, sieht man die mit einem schwarzen Grunde bekleideten sogenannten Warzen bb. Die Schwärze kan man da gar leicht mit einem kleinen Pinsel herunter bringen. Ich halte davor, daß diese Theilgen so viel Röhrgen oder Schnäuzgen sind, durch welche die Muschel die feinsten Theile des Moders und des Leims zu ihrer Nahrung in sich saugt. Denn die Kehle scheint mit denselben Gemeinschaft zu haben. Auf beyden Seiten des Leibes sieht man vier Fischohren, deren iedes aus drey Häuten besteht, davon die mittelste beynahe wie eine von Binsen geflochtene Matte aussiehet, und durch die zwey äusseren hindurch scheint. Ich halte alle diese Fädengen vor so viel Röhrgen, durch welche das Blut wie bey den Fischen umgetrieben wird. Unten an stehen die grossen Adern, aus denen diese Röhrgen, wie mir glaublich vorkommt, entspriessen. Verfolgt man sie bis zu den Warzen, so befindet man, daß sie ziemlich fest damit verknüpfet sind. Die Muschel hat auf ieder Seite vier grosse dergleichen Fischohren cccc, und von hinten vier kleinere dddd.

Der Leib selbst besteht aus einem harten e und weichen f Theile, die ich vor Brust und Bauch ansehe. Der harte Theil besteht lediglich aus einer Versammlung vieler Muskeln, die mit langdräthigen Zäsern von der einen Seite des Leibes nach der andern zu und zusammen laufen, und da sie ferner über den weichen Theil nach den Fischohren und den Flügeln oder Lippen hinzu gehen, so theilen sie auch dem Bauche verschiedene Muskeln mit. Diese Brust geht, ihrer Gestalt nach, spitzig in die Höhe. Die Farbe fällt ein wenig in das gelbe. Oeffnet man sie, so sieht man viele überzwerg laufende muskulöse Zäsern, die von einer Seite nach der andern zugehen, und diesem Theile ihre Härte und Stärke geben. Ferner sieht man darunter, das von einer ziemlich hochgelben Haut bekleidete Gehirne. Doch sind Rückenmark und Sehnen weiß an Farbe, und vertheilen sich in unterschiedene Zweige, die in grosser Menge nach den Muskeln zu abschiessen.

Im Bauche finde ich vier unterschiedene Theile, als die Leber, das Fett, ein aschgraues Wesen, und viele häutige und muskulöse Breiten. Das Theilgen, das ich vor die Leber ansehe, ist hier in grossem Ueberfluß. Ihrem Gemächte nach besteht sie aus einer Sammlung kleiner länglicher Drüsen, die längst den Gefässen der Leber wie Trauben von ihrem Stiele herabhangen. Die Farbe ist etwas roth und fällt ein wenig ins blaue. Wo die Ader am dicksten ist, enthält sie etwas der Gallerte ähnliches in sich. Das, was ich vor Fett hielt, ist gleichfalls im Bauche in grosser Menge anzutreffen, und in kleine drüsige Knöpfgen vertheilt. An Farbe ist es durchsichtig weiß, und man solte es vor Eyer ansehen, wenn es nicht in so gar grosser Menge vorhanden wäre, daß es sich auch bis zum Rückenmarke erstrecket. Viele häutige und muskulöse Breiten sieht man auch im Bauche, von denen ich nicht eigentlich bestimmen kan, ob sie mit Adern oder Sehnen, oder Fleischfaden durchwebt sind. Das aschgraue Zeug ist gleichfalls in ziemlichem Ueberfluß im Bauche, und hin und wieder unter dem Fette verbreitet. Es umfängt auch die grossen Adern der Kiefen, und läßt sich auch anderswo finden.

Magen und Herz habe zur Zeit noch nicht entdecken können. Muß es also auf ein andermal versparen. Die Muskeln, die aus dem Rücken hervorkommen, sind daselbst sehr stark, und vertheilen sich in viele flechsige Faden, die in die Haut oder steinige Schale der Muschel stark und fest einschlagen. Dadurch dann verschiedene Höhlgen in der Schale entstehen, sintemal die eine Flechse tieffer als die andere einwurzelt. Unter andern entsprießt ein

ein sehr artiges kleines Fleischläpgen aus dem Rücken, das durch den hornbeinigen Theil, der die beyden Schalen mit einander verbindet, als durch einen Globen hindurch läuft, und in das spitzige Ende der Schale einschlägt. Doch sind am besagten spitzigen Ende der Schale die Muskeln so stark nicht; auch sind sie sehr kurz. Und darum kan die Muschel sie kaum aus einander beugen; und will man sie weiter aus einander ziehen, und braucht einigermassen nur Gewalt, so brechen sie ab.

Innewendig in der Schale sieht man fünf besondere Oerter, wo die Muskeln der Muschel sich einschlagen, als vorne am spitzigen Ende, wo der Ansatz zwar breit und zierlich Tab. X fig. 7 a, aber nicht sehr stark ist. Am dicken Ende hat die Muschel die meiste Kraft, weil die Muskeln daselbst am stärksten mit dem Steinbein zusammen hengen. Man sieht auch daselbst vier unterschiedene Höhlgen b in das Bein gleichsam eingegraben; wo nemlich die Flechsen der Muskeln anschiessen, sich mit dem Beine vereinigen und gar zu Beine werden. Ferner senken sich die Muskeln der Lippen oder Flügel, beynahe um die ganze Schale herum dicht an ihrem Rande, wiewohl nicht sehr stark ein ccc. Den Umschlung der Schale d sieht man ein wenig über ihrer Höhle hervorragen, und noch ein Paar hervorragende Theile ee, die die zwey Schalen der Muscheln als mit einem Charnier zusammenfügen. Solches giebt an einigen andern Muscheln einen sehr seltenen Anblick. So kan man auch den Fleck, wo die Muskeln ansetzen, an ganz grossen Muscheln nicht ohne Verwunderung betrachten. Ferner ist diese Muschel von innen überall wie eine wahre Perlenmutter gestaltet. Von aussen hat sie verschiedene halbrunde Kreise oder Ripgen, und ist überall mit einer starken gelbgrünen Haut oder Beinhaut bekleidet.

Mehr kan ich gegenwärtig von diesen Thiergen und verschiedenen andern nicht sagen, weil ich diese besondere Erfahrung nur obenhin angestellet, um die Geschichte der Weinbergsschnecke durch Beschreibung einiger anderer Arten von Schnecken so viel zu erleutern, als mir die Kürze der Zeit hat wollen zulassen. Mein einziger Augenmerk dabey ist dieser, daß ihr, weiser Leser, zugleich mit mir, und wir Menschen alle mit einander, GOtt aus seinen wunderbaren Werken erkennen, und ihn als GOtt, und als den höchsten Schöpfer aller Dinge verherrlichen und lieben lernen, und darinnen den Fußtapfen unsers Bürgen und Seligmachers Jesu Christi nachfolgen, in dem und durch den alle unser Werk GOtt angenehm wird. Folgen wir dem nicht nach, so sind wir denen muthwilligen Knechten gleich, die ihr Pfund in die Erde vergraben. GOtt behüte uns davor in Gnaden, und gebe, daß alle Gemüther, nach dem Maaß ihrer Gaben, ihn loben und vergrössern. Er gebe, daß auch diese Erfahrungen und Früchte meines Pfundes dazu dienen mögen.

Zugabe.

Wie man allerhand Bilder in die Hörngen schneiden könne.

Bevor ich die Geschichte der Schnecken beschliesse, will ich noch die Art und Weise beyfügen, wie man die Hörngen schneidet, und mit Bild- und Schnitzwerk auszieren kan. Es ist solches ein sehr schöner Kunstgriff. Man nimmt erstlich gelb Wachs, zerläst es in ein wenig Venedischem Terpentin, und mengt dann so viel Schusterschwärze darunter, als nöthig ist, bis daß es hoch genug an Farbe geworden. Hat man dieses Gemenge in einem Löffel über dem Feuer zergehen lassen, so bemahlt man das Horn, das man schneiden will, damit. Die von Wachse ledigen Flecke bestreicht man mit Scheidewasser. Man kan solches mit einem an einen hölzernen Griffel gebundenen kleinen Stückgen Leinewand gar füglich thun. Fährt man damit einige Zeit fort, so beist das Scheidewasser alle Flecke, wo kein Wachs ist, ganz und gar weg; die andern mit Wachs gewafneten, bleiben erhoben. Auf die Weise kan man die Hörngen mit allerhand Bildern und Schnitzwerk, das gleichsam als locker und los darauf liegt, auszieren. Blieben ja einige Ecken uneben, nachdem man das Wachs herunter geschabt oder herab geschmolzen, so sticht man sie mit einer Grabstichel, womit man die Petschafte sticht, ab. Und so kan man drey, vier, ja fünf erhabne Bilder über und durch einander machen, nachdem das Horn dick, und die Flecke, die man schonen will, mit Wachs verwahret sind. Beizt das Scheidewasser zu stark, so kan man es mit gemeinem Regenwasser ein wenig mildern. Andere starke beizende Säfte sind hierzu so beqvem nicht, weil sie etwas kalchiges hinter sich lassen, das das Gesicht verhindert.

Ende der Geschichte der Schnecken.

Johann Swammerdamms Brief an den hochansehnlichen Herrn Thevenot, Von der Zergliederung einer Krebsschnecke, die in Languedoc Bernhard l' Hermite genennet wird.

Mein Herr.

Zu der Zeit, da ich die Ehre hatte E. Hochedl. zu Issy auf einige Tage Gesellschaft zu leisten, so haben uns die Wunder der Natur veranlaßt den grossen Schöpffer zu verehren, der in allen seinen Wercken anzubeten ist. Eben damit unterhielten wir uns auch zu der Zeit, da ich E. Hochedl. in Holland verschiedene seltene Erfahrungen an den Bienen und andern Insekten mittheilte. Gegenwärtig, nachdem die Geheimnisse der Natur mir durch viele Erfahrungen klärer aufgedeckt worden sind, und ich nunmehr in einem Tage untersuchen kan, wozu ich vor diesen viele Wochen nöthig hatte; so bin ich im Stande, allen meinen ehemaligen Entdeckungen vieles ehedem bemerktes hinzuzuthun. Dieses wird E. Hochedl. aus Beschreibung der innern und äussern Theile der Krebsschnecke erhellen, die ich vor einigen Jahren zu Schevelingen zum erstenmahl untersucht habe. Der Hr. Johann Ort, Hr. von Nyenrode, beschenkte mich vor ein paar Tagen mit einer ganzen Flasche voll Krebsschnecken und schickte sie mir aus dem Haag zu. Er hatte dieselbe den Augenblick, da sie gefangen waren, in Branntewein lassen werfen, um sie einige Tage desto füglicher zu erhalten. Was ich nun an diesen Thieren wahrgenommen, das kan ich nicht umhin E. Hochedl. kürzlich zu berichten, und zugleich zu melden, wie sehr ich so wohl meinem alten Freunde, dem Hr. von Nyenrode, der die Werke Gottes insbesondre lieb und werth hält, als auch E. H. selbst verpflichtet bin, als die mich ohne Unterlaß mit Betrachtungen von der Art unterhalten, und dazu anmahnen; damit alle Menschen über die entzückenden Vorstellungen der unerschöpflichen Grösse der wunderbaren und so verschiedenen Werke Gottes sich verwundern, seine Weisheit erkennen, und ihn über alles lieben möchten.

Die Fischer, die zu Schevelingen ihr Brot in der See verdienen, fangen öffters verschiedene fremde Thiere theils in ihren Netzen, theils auch in ihren Wand und Garn. Weil sie ihnen aber nichts einbringen, so werfen sie sie gleich wieder weg, oder verwarlosen sie auf dem Strande. Und daher kommt es, daß man seithero so wenig weiß, was vor wunderbaren Geschöpffen die ewige Kraft Gottes das Salzwasser zu einer Wohnung eingeräumet hat. Es wäre zu wünschen, daß viele Menschen Ihnen, mein Herr, und dem Herrn, von Nyenrode, unserm gemeinen Freunde, an Weisheits-Begierde gleichten, so würde man allmählig eine Stuffe in Kenntniß der natürlichen Dinge und ihrer Ursachen höher steigen, und die Anzahl der unendlichen vielen Ursachen, die uns nöthigen unsern Schöpfer von ganzem Herzen zu lieben, würde sich verdoppeln. Ich bin deshalb E. H. sehr davor verpflichtet, daß Sie mir bey Ihrer Gegenwart in Holland verschiedene fremde Geschöpfe liessen von Egmond an der See überbringen, die wir dann gemeinschaftlich mit unserm lieben Freunde, dem Hr. Stenonis untersuchten. Doch ich fürchte, ich halte E. H. Neugierigkeit und den Anfang meiner vorhabenden Erzehlung zu lange auf. Ich will also ohne weitern Verzug Denenselben berichten, was vor erstaunende Dinge ich an den mir zugeschickten Hermiten innerhalb zweyen Tagen befunden habe.

Von den äusserlichen Gliedern der Krebs-Schnecke.

Bey Oeffnung der Flasche, in welcher sie mir zugeschicket wurden, sahe ich, daß einige von ihnen aus ihren Schalen geschossen waren, andre noch darinnen sassen. Die Schalen der grösten von dieser Art waren an Grösse wie eine Castanie, die kleinesten aber nicht grösser als ein Römische Bohne. Nach Maasse waren auch die darinnen wohnenden Krebsschnecken groß und klein. Diese Schalen alle mit einander waren von einerley Gestalt, und in der Farbe und Zeichnung war nur ein zufälliger und geringer Unterschied. Von den Krebsschnecken, die noch in ihren Schalen stacken, waren einige davon abgewichen, und hielten sich nur noch mit dem Schwanze an den äussersten Kreisen der Schalen feste. An andern aber sahe ich sehr deutlich, daß sie eben so wie die Muscheln und andere Schnecken in der Mitte ihres Leibes mit der Schale zusammenhengen. Hieraus ersahe, daß die Schale die warhaftige Haut der Krebsschnecke sey, wie das Hörngen anderer Schnecken auch ihre warhaftige Haut ist.

Daher nimmt es mich Wunder, wie der gelehrte Rondelet also von der Krebsschnecke habe schreiben können: Bernhard l' Hermite se loge touiours dans les coquilles d' autrui & il n' en a point des propres. "Bernhard der Einsiedler quartiert sich „ordentlich in fremde Schalen ein, und hat keine eignen„. Denn ich befinde nicht nur an der Weinbergsschnecke, daß sie mit ihren Muskeln an ihre Schale fest angewachsen ist, sondern daß auch so gar ihre Flechsen sich in Schale verändern oder verwachsen, so wie die Flechsen der Hüner und Truthüner mit der Zeit zu Beine werden. Das sieht man auch an der Krebsschnecke. Denn die Flechsen ihrer Muskeln sind an die Drehspille der Schale, da wo sie sich zum zweyten mahle in dem Wirbel herumschlingt, fest angewachsen, und mit dem steinigen Beine gänzlich vereiniget. Weil aber der Fleck, wo die Flechsen anschiessen, nicht gar zu groß ist, so gehen die Krebsschnecken nach ihrem Ableben gar leichte davon los. Das kan vielleicht Schuld seyn, daß der grosse Rondelet, dem Aristoteles zufolge solches nicht angemerket. Und da nun alle Schalen dieser Schnecke von einerley Gestalt sind, so erhellet daraus, daß sie keinem andern Thiere, als nur diesem, eigen sind, und daß sie mit ihnen anwachsen und grösser werden, wie an allen andern Schnecken, ja vielmehr wie an allen andern Thieren, die in Schalen wohnen. Ja ich halte davor, daß alle Krebsschnecken von einer Art auch einerley Schalen haben. Denn die Erfahrung lehrt, daß es viele Arten von Krebsschnecken

schnecken gebe die nicht nur untereinander sehr verschieden sind, sondern auch verschiedene Arten von Häusgen bewohnen; wie in meines Vaters Kunstkammer zu sehen ist, und ich auch in vielen andern gesehen habe.

Die Schale der Krebsschnecke hat eine sehr dünne Beinhaut um sich, und ist ein fernerer Beweis, daß die Schale der Krebsschnecke ihre Haut sey, die sie mit ihrer Beinhaut umgiebt. Die Krebsschnecke hat also eben so wie die Käfer und andere Schalenthiere ihre Knochen von aussen und das Fleisch rund um sie herum liegen; doch mit einigem Unterschied. Die Beinhaut ist sehr dünne, und man kan sie nicht füglicher entblössen, als wenn man die Schale einige Tage in Lauge einweichet, und alsdenn mit ein wenig Scheidewasser bestreicht. Sie weicht alsdenn von sich selbst ab. Auf diese Weise entdeckt man in allerhand Muscheln die Beinhaut. In einigen aber ist sie so dick und sichtbar, daß man dieses Kunstgriffes nicht bedarf. An denjenigen Schalen, die sich mit ihren Einwohnern auf den Klippen herumgewelzet, oder im Sande und Steingründen herumgeschlept haben, findet man die Beinhaut vielmahls ganz und gar abgescheuert, und kan sie folglich daselbst nicht entdecken. Einige dieser Schalen waren ganz glat und zierlich gezeichnet Tab. XI fig. 1 a, und glänzten wie ein Spiegel. Der gröste Theil aber war mit einer Art Seelattich bewachsen, der mit kleinen Zippelgen in die Höhe stund; und an manchen die ganze Gestalt der Schale verdunkelte und verstellte, so daß man keinen einzigen von ihren fünf Wirbelkreisen b sehen konte. Ferner sahe neben den Spitzen einige Höhlgen, und sehr artige Sandkörngen, deren einige auch mit Seegras bewachsen waren, wie auch einige andere mit weichen und purpurhaften Bläsgen erfüllte kleine Höhlen. An einigen war das Seegras weich, an andern sehr harte, und hatte gemacht, daß die Schale ihre Gestalt verändert, und sich eingebogen hatte. Ich sahe auch, daß die Schale von innen in ihrer Höhle mit Seelattig bewachsen, und beym Eingange und höher hinauf kein Fleck davon verschont war, als nur da, wo die Flechsen der Muskeln losgegangen waren. Weiter entdeckte, daß einige Würmer hin und wieder Löcher in die Schale gebohret hatten, und daß einige Schalen einen Bruch gelitten und sich wieder ergänzet hatten. Es sehen also diese Schalen alsdenn am schönsten aus, wenn die Krebsschnecken noch ganz klein sind. Denn alsdenn trift man sie noch unbewachsen an. Auch an andern noch kleinen und noch nicht bemoosten Schneckenarten verdient die Gestalt und Schönheit ihrer Schalen bemerkt zu werden; wie an einigen kleinen Wasserschnecken wargenommen, an denen die ganze Beinhaut mit borstigen Haaren sehr zierlich aufgeputzt war. Doch dieses sey genug von der Haut dieser Thiergen. Ich will nunmehro E. Hochedl. auch die übrigen Glieder der Krebsschnecke beschreiben. Um meinen Vortrag verständlicher zu machen, will ich zuerst den Kopf, dann die Brust, hierauf den Bauch, und endlich den Schwanz vornehmen, und was man an iedem insbesondere bemerket, beybringen.

Am Kopfe in der Höhe sieht man die zwey Augen c und darneben die Hörngen dd. Von unten einige mit Gelenken begabte Börstgen, alsdann den Mund und die Zähne. Die Augen sind länglich, röthlich, und an den Gipfeln dunkelgrün. An beyden Seiten vereinigen und fügen sie sich mit dem Kopfe vermittelst eines zähnigen Ringelgens, das wie die Schale, mit welcher Brust und Füsse bekleidet werden, gestaltet ist. Mit eben diesen Ringeln ist weiter der übrige Theil des Auges vors zweytemahl verknüpft. Der oberste Theil des Auges ist von unten und in der Mitten auch sehr hart, so wie die Schale; von oben aber, in der Gegend der Hornhaut, ist es ziemlich weich. Die Hörner bestehn aus drey Gelenken. Die grösten vereinigen sie mit dem Kopfe zu beyden Seiten der Augen; hernachmals lauffen sie wie dünne Vorsten sehr spitzig zu. In diesem dünnen und zarten Theile der Hörner habe ich über die hundert und zwanzig feine Gelenke gezählt, die alle noch auf beyden Seiten als mit zwey paar feinen Härgen gezieret waren. An etwas erwachsenen Krebsen kan man diese Gelenke noch deutlicher erkennen; und hat man sie gekocht, so kan man sie in so viel platte Ringe vertheilen, als Gelenke sind. Zwischen dem ersten und zweyten Gelenke dieser Krebsstangen läst sich wie ein kleiner, doch steiffer mit Vorsten zierlich besetzter Anhang der Hörner blicken.

Unter den Augen und zwischen den Hörnern, sieht man ein paar artige Vorsten, deren iede aus drey Gelenken besteht, davon das oberste Glied das gröste ist. Unten drunter bekommt man die Zähne zu Gesicht. Es sind solches zwey weisse hohle längliche Beingen, die von starcken Muskeln bewegt werden. Zwischen den Zähnen sieht man den äussern Mund, durch den das Thiergen seine Nahrung einnimmt; zu welchem Ende ihm ausser seinen zwey Armen oder Zangen et noch verschiedene andere mit Gelenken begabte Vorsten von ganz verschiedenem Bau verliehen sind, durch welche der Mund von unten gleichsam bedeckt wird. Als ein Paar sehr kleine platte und breite rothfärbige Vorsten oder mit Haaren besetzte Ringel, davon ieder nur ein Gelenke hat; ein paar grössere von gleicher Gestalt, ieder mit zwey Gelenken. Ein drittes Paar, das so platt und breit nicht ist, und in welches auf beyden Seiten noch zwey Paar dergleichen Theilgen eingefügt sind, deren iedes aus zwey Gelenken bestehet. Ein viertes Paar, welches nicht völlig so breit und platt ist, und aus drey Gelenken bestehet, und mit dem noch ein ander Paar verknüpft ist, davon iede zwey Gelenke hat. Ein fünftes Paar Vorsten oder Ringel, das gleichfals doppelt ist, und davon das grosse Paar aus vieren, das zweyte und jenem eingefügte Paar drey Gelenke hat. Endlich sieht man unten an der Brust das gröste Paar Vorsten als wie zwey Füsse, deren ieder sechs Gelenke, und noch ein in sich eingefügtes Nebentheilgen mit zwey Gelenken hat. Das sind in allen zwölf Paar zierlich mit borstigen Härgen besetzte Theilgen, die alsdenn ihre Dienste thun, wenn die Krebsschnecke ihre Nahrung einnimmt, wie aus ihrer Lage und Bau klärlich erhellet.

Von unten theilet ein Paar schalenmäßige Beingen die Brust in der Mitten. Die zwey Armen und vier Vorderfüsse gg sind mit ihnen vermittelst

ihrer Gelenke zusammengefügt. Um dieses deutlich zu sehen, so ist nöthig, daß man die Krebsschnecke ganz und gar aus ihrer Schale herausnehme, und auf den Rücken lege. Alsdenn sieht man vier mit Gelenken begabte Borsten zwischen den Augen fig. 2 aa. Doch kan man die vorherbeschriebenen Borsten nicht eher deutlich sehen, als bis man jene, die diese bedecken, aus dem Wege geräumet. Neben den Augen sieht man zwey Hörner bb, und alsdenn sehr deutlich die Arme. Der linke Arm mit seiner Zange oder Scheere c ist allezeit kleiner als der rechte d, obgleich ieder aus fünf schaligen Gliedmassen bestehet, über welchen noch zu oberst ein Daumen, oder ein Theilgen, das man so nennen mag, eingefügt steht, aus welchen die Scheeren dieses Thiergen ihren Ursprung haben.

Die vier folgenden Füsse ee bestehen alle aus sechs Gelenken, die dann so wie die Arme mit erhabenen Zähngen, borstigen Härgen, rothfärbigen Flecken und Strieffen ausgeziert sind. Ferner sind der Brust noch zwey kleinere den Füssen ähnliche Theilgen eingefügt. Mitten zwischen diesem Paar Füssen siehet man einige besondere Beingen, die sie mit der Brust vereinigen. Das erste Paar ff hat fünf Gelenke, und ist vom Gemächte als die Arme oder Scheeren, hat auch einen kleinen Daumen. Das folgende Paar, das aus fünf Gelenken bestehet gg, ist sehr merkwürdig, weil das erste Paar seiner Gelenke von der Brust an zu rechnen, oder das fünfte, wenn man von der Spitze an rechnet, durch zwey Bläsgen oder Röhrgen, die aus dem Bauche kommen, und durch welche der Saamen oder die Eyer entlediget werden, durchbohrt wird, welches sehr merckwürdig ist. Der oberste Theil der Brust, oder der Rücken, ist mit einem Schildgen ausgeziert. Hinter denselben wird man noch eines andern dergleichen aber kleinern Theilgens gewahr. An den Seiten der Brust ist die Schale des Rückens häutig. Hebt man sie in die Höhe, welches ohne Zerschneiden geschehen kan, so sieht man die Fischohren darunter, die zu beyden Seiten der Brust stehen.

Der Bauch ist durchgängig weich und ohne Schale, weil die Muschel daselbst anstat der Schale ist, und den Dienst der harten Haut warnimmt. Ferner krümmt sich der Leib nach dem Lauffe der kreisseligen Bugen der umhüllenden Schale um. Doch ist der Bug des Leibes hier so beträchtlich nicht, als an den Schnecken, weil er alle Umläuffe und Wendungen der Schale nicht einnimmt. Auf der rechten Seite ist der Bauch mit drey schalenmässigen Borsten hhh, deren iede aus zwey Gelenken besteht, versehen. Rondelet stellt an seiner Krebsschnecke, wie es scheint, sechs dergleichen mit Eyern besäete Theilgen wie Pater noster vor.

Aber, was das anmerklichste am Bauche ist, das ist ein hervorragendes Pünktgen i, das man dichte an und unter der Brust sieht, und gleichsam der Mittelpunkt ist, wornach alle Flechsen der Muskeln sowohl der Brust als des Bauches zulauffen, durch welche die Krebsschnecke daselbst an seine steinige Schale oder Haut angewachsen ist, so daß sie da nicht heraus kan. Und obgleich ihre Brust vom Hintertheile des Bauches und dem Schwanze los zu seyn befunden wird, und eine ziemliche Weite daselbst in der Schale sich befindet, in der das Thier sich gemächlich rühren und bewegen kan, so muß es doch allezeit da bleiben, und kan nicht ganz los kommen; so wie die Schildkröte in ihrem beinernen Hause oder Haut.

Der Schwanz ist wiederum mit einer Schale bekleidet k. Um solches recht deutlich zu ersehen, habe ich es etwas grösser als nach dem Leben abgebildet. Der Schwanz besteht aus zwey schalenmäßigen Gelenken fig. 3 a, und hinten dran sieht man einen Ueberschlag oder Deckel b, der das dritte Gelenke ausmacht, und dazu dient, das Arschloch zu verbergen. Denn der Mastdarm c gehet da von unten durch das zweyte Gelenke hinaus. An beyden Seiten des Schwanzes sieht man drey Paar schälige Beingen dd, die wie die Arme auf der einen Seite grösser als auf der andern, und mit Härgen sehr zierlich geschmückt sind. Sie dienen dazu, daß das Thiergen, wenn es seinen Feind erblickt, und sich in die Schale verbergen oder ruhen will, sich durch deren Beyhülfe hinten im Horn fest anhalten, und einwärts ziehen kan. Schliest oder zieht die Schnecke diese Theilgen wieder zusammen, so kan sie ihren Schwanz wiederum nach vorne zu in den Mund und Ausgang der Schale bewegen und ihren Koth dadurch auslassen. Ich halte also davor, daß sie in der Absicht eine so geraume Wohnung oder Haut bekommen habe, die sie auch von hinten, wie bereits erinnert ist, in allen ihren Kreißen nicht erfüllt, wie die andern Schnecken thun, die in Schalen wohnen, und deswegen auch ihren Koth durch den Hals auswerfen, und ihren Schwanz wenig bewegen. Am Schwanze ist ferner ein Gliedmaß grösser als das andere, nach Maasse des Raums in der Schale, die an einer Seite grösser und geraumer ist, als an der andern. Man bedient sich dieses Kunstgriffes auch an gewissen Rädern, auf welchen man in Frankreich auf einige Thürme hinauffährt, anstat auf der Treppe hinaufzugehen.

Von den innern Gliedern.

Sehen sie, mein Herr, das waren kürzlich die äussern Glieder der Krebsschnecke. Nun schreite zu Beschreibung der innern über, und fange beym Bauche an weil ich meine Zergliederung auch bey ihm anhob. Bey Oeffnung des Bauches nun sieht man zu erst die Oberhaut mit dem drüsigen Fell; dann darunter die fleischige Haut. Hat man diese Decke durchgeschnitten, so kommt man auf eine grosse Menge weisser kleinen Faden, die in guter und zierlicher Ordnung neben einer grossen Menge schön zugeschickter Theilgen, die dem äusserlichen Ansehen nach den Gedärmen f. 4 gg, ähnlich sind, liegen. Da ich diese weisse Faden bis zu ihrem Ursprunge verfolgte, so sahe, daß es Blutgefässe waren, die an der Krebsschnecke weiß wie Spinnewebe aussehen. Was ich erst vor Gedärme ansahe, waren insgesammt, zuweilen einzelne, zuweilen auch vielfältig vertheilte Anhänge. An Gemächte waren sie wie Röhren; an Farbe weißlich. Sie enthielten gehacktes oder zerfahrnes und in ein Molken oder geronnene Feuchtigkeit

ver=

verdicktes Zeug. Es waren ihrer so viel, daß sie den ganzen Bauch einnahmen. Sie hingen alle vermittelst der Blutgefässe an einander, und ich mußte sie mit Mühe von einander trennen, um ihren Anfang und Ursprung zu finden. Endlich sahe, daß sie in die gemeinen Gefässe liefen fig. 5 hh, die am Magen bey der Pforte (pyloro) entstehen und in viele blinde Röhrgen ii sich endigen. Wozu sie dienen, und ob sie nicht wohl das pancreas oder die Magendrüse seyn, die bey vielen Fischen so gestaltet ist, das müste man in grössern Krebsen untersuchen.

Zwischen diesen Anhängen auf dem Grunde der Muskeln des Bauches sahe man das Eingeweide, das beynahe, ohne einige Krümme oder Umwindung zu machen, vom Magen an nach dem Schwanze zulief. Ich habe davon nur ein kleines Stück, doch etwas mehr als in Lebensgrösse abgebildet fig. 3 e. Es war mit grauem Koth angefüllt, der, da ich ihn mit einem Vergrösserungsglase besahe, beynahe lediglich aus kleinen Crystallen und regelmäßigen zierlichen Sandkörngen bestund. Der Magen war auch mit dergleichen Zeuge angefüllt, wie auch mit einigen drätigen Häutgen. Er liegt von oben her im Rücken, und von unten her in der Brust, dem Gemächte nach zum Theil häutig, zum Theil auch beinig. Seine Beingen sind sehr artig. Von oben, von unten und von der Seite hat er verschiedene Muskeln, die solche Beingen zusammenhengen und bewegen. Innewendig im Magen sahe ich drey unterschiedliche etwas grosse Zähngen, die sich wiederum in noch kleinere vertheilten. Die Zähne sahen bleich zitronengelb aus; diese Farbe aber verschoß, und ward da, wo sich die kleinen Zähngen anfingen, dunkelgrün. Ferner waren auch noch im Magen zwey wie Zähne gestaltete und mit verschiedenen Schärfen versehene Theilgen. Das ist eine sehr beträchtliche Erfahrung. Ein Thier, das wie eine Schnecke in seiner Schale lebt, hat doppelte Zähne, zwey vorne an, aussen im Munde, und fünfe von innen in seinem Bauche.

Da wo der Mastdarm anging, sahe ich den blinden Darm, der ziemlich lang und zierlich gedreht f war. Ich sahe ihn zuerst vor das Ende der Anhänge an. Weil ich ihn aber in allen Krebsschnecken, die ich öffnete, los fand, so schloß ich daraus, es müsse der blinde Darm seyn. Doch kan ich es vor gewiß nicht behaupten, weil ich das blinde Ende nicht gesehen habe, sintemal alle Stoffe vom Branntewein zusammengezogen und zertheilet waren, und der Fleck, wo man den Darm selbst sahe, zeigte sich so durchscheinend, daß ich den Unterschied nicht habe können wahrnehmen. Sonsten kam der Darm am Gemächte und Inhalt mit den Anhängen überein. Er gieng nicht mitten in den Mastdarm, sondern etwas von der Seite.

Weiter sahe man im Bauche zu beyden Seiten der Anhänge zwey sehr artig gewundene Zeugegefässe f. 6 aa, davon dasjenige, das auf der rechten Seite lag, das gröste war. Sie wunden sich beyde hin und wieder mit schlangenweisen Bugen bb sehr zierlich herum, und dann liefen sie gekräust weiter fort, und endigten sich in einem engen Röhrgen c. So sahe man auch, wie sie voran im Ausgange das letzte Paar Beingen f. 2 gg mitten im fünften Gliedmasse, das wie ein Bein oder Schale ist, mit einer merklichen Röhre f. 6 d, durchbohren. Ich habe solches etwas grösser, als es im Leben ist, abgebildet. Diese Oeffnung sahe ganz deutlich, als ich den Koth da heraus drückte, und das Röhrgen aus der Schale heraus nahm und davon absonderte. Ihr Inhalt war weisses Zeug, von welchem ich, da ich es mit einem Vergrösserungsglase betrachtete, befand, daß es aus lauter regelmäßigen Theilgen, wie runde sehr kleine Küglein bestund. Ob das angefangene Eyer, oder ob es männlicher Saamen gewesen sey, konte ich nicht unterscheiden. Zumal da ich in allen zehen Krebsschnecken, die öffnete, denselben Bau in dem Saamengefässe fand. Die Bugen der Saamengefässe hingen auch mit weissen Blutgefässen zusammen, und nachdem ich sie aus einander gewickelt, so befand, daß sie zehn Holländische Daumen und einen halben lang waren. Das sind alle die Eingeweide, die ich im Bauche sahe. Auf dem Grunde desselben lagen viel Muskeln, denen das Rückenmark seine Sehnen zuschickte; und alle dieselben endigten sich mit einem Theile ihrer Flechsen in oben beschriebenem Punkte f. 2 i, vermittelst welches das Thiergen an seine Schale fest angewachsen ist, und sich hinein ziehen und verbergen kan. Zwischen den Anhängen sahe ich viel Tröpfgen Fett wie Thran auf dem Wasser schwimmen.

Oeffnet man die Brust von oben auf dem Rücken, so ist das erste, das einem vorkommt, der Magen mit seinen Muskeln, die an diesem Thiere merklich groß sind und eigentlich im Rücken liegen, ob ich sie gleich der Ordnung halber als im Bauche liegende beschrieben habe. Hinter dem Magen, oben auf dem Eingeweide, das daselbst hervorkommt, liegt das Herz f. 7 aa, das als ein unregelmäßig gestaltetes Stückgen Fleisch aussiehet und ein wenig spitzig zuläuft. Es ist daselbst röthlich, aber von unten und zur Seite weiß. Von oben her sahe ich vier Gefässe aus demselben hervor gehen b, und von unten zwey c, davon das eine grösser und weiter, auch dünner war als das andere, das dicker war, und einige Gefäßgen von sich abschiessen ließ d. Von aussen sahe man einige Höhlgen im Herzen, und von innen war es ganz voller Fäsern und Balken, wie beym Menschen. Es hatte, so viel ich sehen konte, nur einen Bauch oder Höhle, so wie man auch an anderen Fischen befunden hat; aber das Herzohr konte ich nicht finden. Weiter sahe ich, wie die weissen Gefässe aus dem Herzen so durch die obern als untern Theile des Leibes vertheilet, und insonderheit nach den Fischohren e, davon ich eines in vermehrter Größe darstelle, zugeschickt werden.

Der Fischohren, sind wie bereits gesagt, auf beyden Seiten eilfe an der Zahl, zusammen 22. Sie stehen eigentlich der Brust zur Seite, zwischen den beinigen Höhlen, die das Gelenke der Füsse daselbst machen. An Gestalt gleichen sie einer Pyramide, fangen breit an f, und endigen sich in einen spitzig zulaufenden Punkt g. Jedes ist noch oben in zwey

Theile getheilt, davon jeder Theil aus einer grossen Anzahl platter Röhrgen h, die wie die Blätter von einem Buche, gegen einander liegen, und sich alle sehr tief öffnen und von einander theilen lassen, besteht. Es giebt solches einen artigen Anblick. Sie sind theils knorpelig und häutig; die Blutgefässe laufen neben den Knorpeln hin. Ferner sieht man den Ursprung der Anhänge sehr deutlich in der Brust, wie bereits hinlänglich angedeutet worden ist.

Nimmt man nun diese Theilgen mit sammt dem Magen, Herzen und Gedärmen weg, so kommt das Rückenmark zum Vorschein, das man ganz im Grunde der Brust liegen sieht, ohne in einem Knochen eingeschlossen zu seyn. Es streckt sich durch das unterste des Randes und Bauches bis in den Schwanz der Krebsschnecke aus, in dessen Muskeln es aufhöret. Um dieses etwas genauer zu begreiffen und zu beschreiben, so muß man wissen, daß das Gehirne Tab. II fig. 9 aa, aus welchem dieses Rückenmark entspringt, so eben unter den Gelenken der Augen in dem sehr kurzen und mit der Brust vereinigten Kopfe liege, und in zwey Theile rechts und links abgetheilt sey. Oben über dem Gehirne laufen dem Ansehen nach die Gesichtssehnen bb kreuzweise drüber hin nach den Augen zu, wie ich alsobald mit mehrern anweisen werde. Unten aus dem Grunde des Gehirnes sieht man zwey starke Sehnen hervorschiessen c, die eigentlich der Anfang des Rückenmarks in der Brust sind. Sie stehen ziemlich weit aus einander, um die Kehle, die sehr kurz ist, und gerades Weges aus dem Munde nach dem Magen zu gehet, durchzulassen. Es liegt also das Gehirne oben über der Kehle; und hinwiederum ruhen Kehle, Magen und Eingeweide von oben her so wohl in der Brust, als im Bauche auf dem Rückenmarke. Diese zwey Häupter des Rückenmarkes lauffen ein wenig weiter hinunter wiederum zusammen, und machen alsdenn einen ansehnlichen Knopf aus d, aus dem viele Sehnen hervor spriessen, die den muskulösen Theilen der Brust, ingleichen der Aerme und Füsse, zugeschickt werden. Am Menschen und den vierfüßigen Thieren sieht man niemals dergleichen Knöpfe im Marke selbst, aber wohl in den Sehnen, nachdem sie aus dem Marke hervor getreten sind. Die Sache kommt auf eins hinaus. Denn da das Rückenmark eine Versammlung von Sehnen, und in allerhand Thieren doppelt ist, so ist es gleich viel, ob diese Knöpfe im Marke, das eine dicke zusammengesetzte Sehne ist, oder ob sie in den daraus entstandenen Sehnen, sich finden lassen. Betrachtet man das Rückenmark der Menschen und anderer Thiere mit Fleiß, so wird man diese Gleichheit bald bemerken. Malpighi muß darauf nicht Achtung gegeben haben, wenn er eine so grosse Menge Gehirne dem Rückenmark des Seidenwurmes zuschreibet. Auf diesem Knopfe sieht man das Rückenmark an der Krebsschnecke wiederum einfach; und ob man gleich seine zwey Theile genau sehen kan, so sind sie doch so dicht mit einander verknüpft, daß sie sich vor einen einigen Theil ansehen lassen. Hierauf sieht man den zweyten, alsdenn den dritten, den vierten, den fünften und endlich den sechsten und letzten Knopf eeeee. Dieser letzte sendet seine Sehnen den Muskeln des Schwanzes zu. Die Sehnen, die aus besagten Knöpfgen entspringen, gehen meistentheils in die Muskeln des Bauches, da die andern, die aus dem Marke selbst hervorkommen Tab. XI f. 9 ff, nach den Eingeweiden zugehen. Auch ist diß merkwürdig, wie die Sehnen kreuzweise über einander hinlaufen. Ich zeige solches an den Sehnen, die an dem letzten Knopfe des Rückenmarkes g aus denselben hervorschiessen, und den Muskeln des Bauchs zugeschickt werden.

Die Gesichtssehnen, nachdem sie das Gehirne verlassen, dringen in die ringelrunde Schale des Auges h, erweitern sich in derselben merklich, und laufen sodann weiter fort nach dem Rande der Hornhaut zu, da sie sich sphärisch oder in einer kugelrunden Gestalt endigen. Im ganzen Auge sieht man keine dergleichen Feuchtigkeit, als man wohl beym Menschen, den vierfüßigen Thieren, den Vögeln, den Land- und Wasserschnecken findet. Es hat hier ein ganz anderer und höchstbeträchtlicher Bau statt. Nimmt man die Hornhaut i vom Auge weg, so sieht man darunter ein helles durchsichtiges sehr schön und regelmäßig eingetheiltes Wesen f. 10 k, an Farbe wie Kalbsgallerte. Was das vor ein Theil sey, kan ich nicht sagen, noch auch, ob es durch den Branntewein solche Gestalt bekommen. Denn an den Insekten, deren Augen auf einerley Art zugerichtet sind, habe ich dergleichen nie wargenommen. Deswegen muß ich diesen Theil einmal mit der Zeit in grössern Krebsen nachsehen.

Doch ehe ich weiter gehe, muß man wissen, daß die Hornhaut, nach der Weise der Augen an den Insekten wie ein Netz gestaltet und abgetheilet sey, nur sind der netzartigen Abtheilungen hier bey weiten so viel nicht. Jede Abtheilung ist sechseckig, sowohl an der Krebsschnecke als den Insekten. Ferner laufen alle diese Abtheilungen sphärisch von oben her zu; doch nicht sehr merklich, weil sie an der Krebsschnecke sehr klein und etwas platt sind. Inwendig in den Höhlen der sechseckigen Abtheilungen der Hornhaut sahe ich dann die eben besagte Gallerte in so viel Theile oder Würfel vertheilt, als die Hornhaut deren selbst hatte. Darauf folgte eine unsägliche Anzahl Fäsergen fig. 9 l, die oben auf der innern Fläche des Auges stunden, wie der Saamen der Sonnenblume auf ihrem Grunde. Alle diese Fäsergen, auf welchen die Gallerte ruhte, hingen vermittelst einer Haut zusammen, die von innen schwarz aussahe, und von aussen durch die Gallerte grünlich hindurch schien. Deswegen habe ich es die Traubenhaut nennen wollen.

Der Bau und die Lage dieser Fäsergen gleichte einer umgekehrten Pyramide, die mit ihrem spitzigen Ende niederwärts zuläuft. Als ich sie ein wenig aus einander zog, so liessen sie sich von obenher pechschwarz fig. 10 m, von untenher ein wenig dunkelbraun ansehn n, und in der Mitten waren sie hell und durchsichtig o. Sie endigten sich alle in einem grauen Wesen, das als wie der aschgraue Theil des Gehirnes aussahe. Und auf dieses folgte dann das äusserste der Gesichtssehnen.

Als

Als ich diese Fäsergen unter dem Vergrösserungsglase betrachtete, so bestund iedes noch aus andern dergleichen Fäsergen fig. 11 pp, und sie insgesamt aus regelmäßigen an einander gefügten Küglein. Zwischen diesen Fäsergen liessen sich noch einige Häutgen blicken, die hin und wieder auch mit Küglein besezt waren, und zwischen welchen auch noch einige Adern schienen hindurch zu lauffen.

Die Hornhaut, die vollkommen hell und durchsichtig ist, steht sehr zierlich auf dem Auge, da wo die Traubenhaut grünlich durchscheint. In der Gegend, wo die Augen gegen einander überstehen, da ist die Hornhaut sehr artig eingezäckert, oder eingekerbt fig. 9 i. Denn die Schale lerstreckt sich weiter hinaus, so daß die Hornhaut auf dem Auge steht, wie ein schief aufgesetzter Hut.

Wie es nun aber mit dem Gesichte bey der Krebsschnecke zugehe, und was für Wirkung die Strahlen des Lichts thun, die durch die Hornhaut und Gallerte hindurchstreichen, und auf die Traubenhaut fallen, die dann fernerhin ihre Bewegung den umgekehrten pyramidalen Fäsergen mittheilet, das überlasse, mein Herr, ihrer Weisheit und grossen Erfahrung, die mir ohnfehlbar hierinnen Licht geben und meine Zweifel auflösen wird.

Sehen sie, mein Herr, das ist es kürzlich, was ich in kurzer Zeit und gleichsam als in einer Nebenverrichtung an einigen Krebsschnecken, die mir der Herr von Nyenrode in Branntewein zugeschickt hatte, bemerket habe. Ich überreiche es Ew. Hochedl. zu Unterhaltung unserer Freundschaft und zu einem Beweis der Wunder GOttes, der an allen Thieren sich anbetenswürdig zeigt. In der That, forschte man der Natur nach, so würde man noch mehr, und noch viel grössere und entzückendere Wunder entdecken, die bis itzo noch in den Windeln der Unwissenheit verborgen liegen. Doch ich hoffe einmal eine sorgfältige Untersuchung mit den Raupen anzustellen, an denen man das Elend, den Tod und die herrliche Auferstehung der Leiber so deutlich zeigen und beweisen kan, daß man sie wie abgeschildert vor seinen Augen sieht, und mit Erstaunen ausrufen muß, daß der grosse GOtt unter allen Wesen unbeschreiblich in seinen Wundern ist. Hiemit will ich diese Abhandlung beschliessen.

✠ * ✠ * ✠ * ✠ * ✠ * ✠ * ✠ * ✠ * ✠ * ✠ * ✠ * ✠ * ✠ * ✠ * ✠ * ✠ * ✠

Die Zweyte Classe

der natürlichen Veränderungen, oder des langsamen Anwachses der Gliedmassen.

Nachdem wir die erste Classe natürlicher Veränderungen geendiget, so schreiten wir zu der zweyten, die, ob sie schon etwas dunkeler als jene, dennoch auch klar und deutlich genug ist. Doch ehe wir zu dieser zweyten Ordnung, die unzählbare Thiere unter sich begreift, übergehen, so muß man wohl bemerken, daß hier immer noch eine andere Art von Veränderung vorgehe, die der ersten Classe mangelt, den beyden folgenden aber gemein ist.

Um dieses deutlicher zu begreiffen, so dient zu wissen, daß, wie wir im Anfange anmerkten, da wir von der ersten Art der Veränderungen redten, einige Thiere vollkommen, und andere hinwiederum unvollkommen aus ihrem Eye hervorkommen. Wie wir nun die vollkommen zur Welt kommenden Thiergen unter die erste Classe gesezt, so stellen wir die einiger massen unvollkommen hervortretenden Thiere unter die zweyte, dritte und vierte: und wie wir in der ersten Classe nur eine Art von Püpgen wahrnehmen, von dem wir sagten, daß es das Ey oder das Thiergen selbst in seiner Haut sey; so bemerken wir an den drey folgenden Classen gleichsam zwey Püpgen; mithin auch gleichsam zwey Arten von Veränderungen; sintemahl das Ey, oder anders das eyförmige Wurmpüpgen vor Annehmung der lezten rechten Gestalt noch zu einem andern Püpgen wird.

Vor der zweyten und den beyden folgenden Veränderungen geht allezeit ein Würmgen vorher, das, nachdem es in seinem Ey, oder ersten Haut die Gestalt einer Puppe getragen hat, mit der Zeit so vollkommen an Gliedmassen anwächst, daß es endlich die Gestalt von einem wahren Püpgen annimmt, und wiederum so flüßig als Wasser, und so ohnmächtig wird, als es zuvor unter der Gestalt eines Eyes war. Da man dieses seithero nicht bemerket hat, so hat der alte Irrthum von der Verwandlung noch immer zu die Oberhand behalten, so daß auch die allersorgfältigsten Naturforscher, als der gelehrte Franciscus Redi und andere, sie nicht in Zweiffel gezogen haben, ob sie gleich bekennen, die Abstreiffung der Haut, unter der alle Glieder des Thiergens bereits angewachsen waren, selbst gesehen zu haben. Wir können uns darüber nicht genugsam verwundern.

Doch um nun insonderheit von vorhabender zweyten Classe zu sprechen, so ist zu wissen, daß der Anwachs der Gliedmassen, der mit der Zeit an den meistentheils sechsfüßigen Würmgen vorgeht, nach und nach sehr langsam durch ein merkliches und ansehnliches Hinzuthun der Theile von aussen geschehe, so daß man ihm endlich, nachdem es einige mahlen gehäutet, die Flügel zum Leibe heraus, als ein zartes, schmächtiges, feuchtes und weiches Knöpfgen von einer Blume zur Pflanze heraus unvermerkt Tag vor Tag sieht hervor keimen, aufschwellen, und zum Aufbersten und Hervorschiessen bequem werden. Ferner, da in den zwey folgenden Classen, in welchen die Würmer zu wahrhaftigen Püpgen werden, dieselben ihre Bewegung zuweilen verlieren, und einige Zeit nothwendig müssen stille liegen; so geht, steht, wandelt, läuft, springt und frißt das Thiergen von der zweyten Classe, und verliert seine Bewegung niemals, als nur auf den Augenblick, da es sich ein wenig stille hält,

seine Haut zu verwechseln. Zu der Zeit gehen an einigen wunderbare Veränderungen vor, als unter andern am Hafft. An andern hergegen ist die Veränderung von so wenig Erheblichkeit, daß sie sich schwerlich, als nur allein an den hervorragenden Flügeln bemerken läßt, wie an dem Ohrwurm wahrzunehmen ist.

Dieser wichtigen Ursachen halber, da die Thiergen, die zu unserer zweyten Classe von natürlichen Veränderungen gehören, ihre Bewegung nicht verlieren, und dennoch einige ihrer Glieder auf die Weise, wie andere Püpgen geschickt und zusammen gefügt sind, so dünkt es uns, wir können solche Thiergen alsdenn, wenn sie ihre Glieder in der Gestalt zeigen, gar füglich Wurmpüpgen nennen. Denn obgleich das Thiergen ein Wurm ist und bleibt, so hat es dennoch einige Glieder wie ein Püpgen gestaltet, und auf eine wunderbare Weise zusammen gefaltet.

Es ist also unsere zweyte Art von Veränderung nichts anders, als daß sich ein Wurm, nachdem er seine erste Püpgengestalt, die er im Ey hatte, und da er ohne Nahrung lag, verlassen hat, nun allmählig durch von außen eingenommene Nahrung in mehrere und kenntbare Gliedmaßen auswickelt, bis daß er hernachmals, als in eine zweyte Gestalt von Püpgen, doch ohne seine Bewegung zu verlieren, eingeschlossen wird, und aus dieser als ein geflügeltes Thier zum Vorschein kommt, und gleichsam mannbar, zur Fortzeugung und Erfüllung männlicher oder weiblicher Pflichten geschickt wird.

Diese Art von Püpgen setzen wir in die zweyte Classe natürlicher Veränderungen, als eine nicht gar zu sehr zusammen gesetzte, noch dunkele und schwerlich verständliche, sondern vielmehr leichte und sehr wohl begreifliche Verwechselung, die der ersten Classe, in der das Thier unmittelbar aus seinem Ey oder aus seiner Haut zum Vorschein kam, sehr nahe kömmt, und wenig von ihr unterschieden ist.

Da nun diese Veränderung so klar und deutlich, und dem Hervorkeimen und den Augen der Blume so ähnlich ist; so habe ich auch alle die übrigen Veränderungen mit solchem Knospenschießen vergleichen wollen; und das um so vielmehr, weil das Hervortreiben an vorhabenden Thieren von außen geschieht, da es an andern von innen und unter dem Fell vor sich geht, wie in obigen gnugsam erinnert worden, und im Verfolg noch mit mehrern soll dargethan werden. Diese sehr artige und merkwürdige Veränderung müssen allerhand Thiere ausstehen, die ich kürzlich anzeigen will.

Benennung der Thiergen, die zur zweyten Classe natürlicher Veränderungen gehören, und Wurmpüpgen heißen.

Unter die zweyte Ordnung von Veränderungen bringe vors erste die Mordella oder Orsodæna Adriani Junii, die Moufet Libella, Aldrovandus Perla, wir in unserer Sprache Rambout, Scarbout, Nayer oder Puystebyter (die Deutschen Jüngfergen Schillebold, und Grasmetze) nennen. Von diesen besitze ich 17 Arten, als neune von der größten, fünfe von der mittlern, und dreye von der kleinsten Art, welche letztern, weil sie zart sind, noch (von uns Holländern) ins besondre Jüngfergen genennt werden. Beym Goedaert steht eine Beschreibung von einer der kleinsten Arten. Weil er aber die Knöpfgen oder Knospen auf dem Rücken, in welchem die Flügel eingeschlossen sind, weder in der Abbildung vorstellt, noch in der Beschreibung anweiset; so erhellet daraus, daß ihm die Art dieses Püpgens nicht müsse bekannt gewesen seyn. Seine dritte Figur ist bloß nach seiner Einbildung entworfen. So kan ich auch nicht finden, daß iemand außer ihm sie also iemals beschrieben hätte. Huffnagel, der zehn Arten von Schillebolden abgebildet, hat keine von ihren Püpgen. Und dennoch ist gewiß, daß sie den Verfassern bekannt gewest sey. So befinden wir, daß Rondelet das Püpgen vom Schillebold gekannt habe. Nur hat er sie auf eine verkehrte Weise Wasserkreckel oder Wasserschrecke genennet. Ich halte auch dafür, daß aus der Wasserschrecke des Moufetus ein Schillebold entstehe. Doch ist es gewiß, daß der Wasserohrwurm des Jonstonus, oder anders der Wasserfloh des Moufetus das Püpgen vom Schillebold sey. Redi sein Wasserscorpion ist auch nichts anders, als das Püpgen von einem Schillebold, doch nur von der großen Art.

Von den Wurmpüpgen, aus denen die Schillebolde ihren Ursprung nehmen, behalte ich sechs Arten auf, als von den größten eine, von den mittlern drey, und von den kleinsten zweye. So besitze ich auch einen Schillebold, der sich schon anfing zu verändern, und an dem man sehen kan, wie wunderbar die Flügel in den Knöpfen oder Knospen zusammen gerunzelt und gefaltet sind. Der Eyerstock kommt mit dem Rogen der Fische gänzlich überein. Er ist eben so wie dieser in zwey Theile abgetheilt, davon der eine auf der rechten, der andere auf der linken Seite des Bauches oder des Schwanzes stehet.

Das zweyte hieher gehörige Thiergen ist die Heuschrecke. Von diesen kan ich an Männgen und Weibgen zusammen ein und zwanzig Arten aufweisen, neun große, sechs mittlere und so viel kleine, einige mit rothen, andere mit purpurnen, andere mit blauen, grünlichen und gesprengten Flügeln. Ich besitze auch von ihnen einige Püpgen, Würmgen und Eyer, daraus sie ihren Ursprung nehmen. Von der größten Art kan ich die größte Africanische Heuschrecke aufweisen, deren Brust wie eine Münchskappe aussieht. Die Hüfften der zwey längsten Füße sind sechseckig. Diese zwey längsten Füße selbst sind mit zwey doppelten Reihen langer und sägenmäßiger Zähne besetzt. Die innersten Flügel sind zum Theil von einem hohen und glüenden Purpur. Diese Heuschrecke gehört zu derjenigen Art, die ihre Farben nicht eher, als wenn sie fliegt, sehen läßt. Weiter habe ich auch eine Moluckische Heuschrecke, die Herr Paddenbrugge mir zugeschickt hat. Sie ist wunderbarlich dünne am Leibe, wie der Cavallucus des Redi, und hat den Schwanz nach unten zu umgebogen. Die Flügel sind lang und schön gesprengt, wie

wie einer Africanischen Henne. Der Hals ist aus der Maßen lang, und auf ihm steht ein kurzer Kopf. Eben derselbe Herr hat mir auch den Abriß von einem Bruchus Moluccensis zugeschickt, der dem Leibe nach wohl so groß und dicke als ein Hünerey, und mit vielen Adern und Sehnen durchwebt ist. Die Füße sind nach Maße des Leibes ziemlich kurz. So kan ich auch eine Spanische Heuschrecke aufweisen, die von der Africanischen in anders nichts, als in der Größe und in Schickung der Adern an Flügeln und an Farbe unterschieden ist. Sie sieht roth aus. Ferner besitze ich auch eine Africanische Heuschrecke mit kurzen Füßen, kurzen dicken Hörngen, und aus demselben hervor ragenden Augen. Von der mittlern Art kan ich eine Mantes-Heuschrecke aufweisen, die auch aus den Moluckischen Inseln übergekommen ist, von der die Schriftsteller das artige Mährgen erzehlen, daß sie nehmlich den Reisenden, wenn sie befragt werde, den Weg weise. Man findet (sagt Moufetus) an diesem Thiergen so viel Vernunft, daß es einem Jungen, der nach dem rechten Wege fraget, mit Ausstreckung des Fußes zurechte weist, und selten oder niemals betriegt. Das übrige von meinen Heuschrecken mittler Art sind meistentheils Französische, mit unvergleichlich schönen Farben, als mit denen sie, als mit so viel Moden und natürlichen Zierrathen das Auge vergnügen. Auch diese lassen ihre Farben nicht eher als beym Fliegen sehen.

Ferner ist es wunderbar, wie wenig das Wurmpüpgen einer Heuschrecke von der Heuschrecke selbst unterschieden sey. Der Unterschied bestehet allein in den Flügeln, welche an den Heuschrecken ausgespannt, und über den Leib hin liegen; an dem Püpgen aber in vier Knöpfgen eingeschlossen, und wie des Schilleholds seine zusammen geschrumpfen sind. Daß diese Flügel zusammen geschrumpfen und eingeschlossen sind, mag wohl die Untersucher dieser Geheimnisse, Aristoteles, Plinius, Hieronymus, Aldrovandus, Moufetus, Jonstonus und andere veranlaßt haben, die Würmgen der Heuschrecken vor ungeflügelte Heuschrecken auszugeben. Haben aber schon die Flügel angefangen auszuschießen; so nennen sie dergleichen Würmer Attelabos. Fing der Leib, insonderheit bey dem Weibgen, an dicker zu werden, so daß sie träger sprungen und noch nicht fliegen konnten; so gaben sie ihnen den Nahmen Asellus und noch andere mehr. Der Nahme Attelabus bedeutet eigentlich das wahre herum wandelnde Püpgen der Heuschrecke. Von diesen Püpgen behalte ich sieben so kleine als große Arten auf. Unter den 15 Abbildungen von so vielen Arten von Heuschrecken, die der fleißige Huffnagel ausgefertiget, kommt auch ein Wurmpüpgen mit vor. Erwäge ich alle diese Erfahrungen, so kan ich nicht begreifen, wie Goedaert uns hat beybringen wollen, die Heuschrecken kämen aus einem Goldpüpgen hervor, da doch Aldrovandus, Moufetus und andere Schriftsteller noch mehr der ungeflügelten Heuschrecken erwähnen, und die Erfahrung selbst uns eines andern belehret.

Ferner behalte ich von den Heuschrecken ihren dreyfachen Magen auf. Er kommt mit dem Magen der wiederkäuenden Thiere völlig überein. Insonderheit ist derjenige Theil des Magens, den man das Buch nennt, an den Heuschrecken mehr als zu kenntlich. Daher zweifle ganz nicht, daß die Heuschrecken nicht so wie andere Thiere wiederkäuen sollten. Selbst vermeyne solches gesehen zu haben.

So behalte ich auch ihre länglichen Eyer auf, wie auch ihren ganzen Eyerstock, der mit silberweißen Drätgen, das ohnfehlbar Zweige der Lungenröhre sind, und unter den andern Adern und Schlagadern hindurch laufen, durchwebt ist. Die Eyer sind ganz hornig, und braun an Farbe. Ich habe Heuschreckeneyer, die noch ganz jung, weiß und gelb, und mit einem dünnen Häutgen umgeben sind.

Einige Weibgen haben Schwänze, dergleichen die Männgen nicht haben. Mit denselben bohren sie in die Erde, um ihre Eyer in derselben zu verbergen, wie Aldrovandus davor hält. Ich kan erweisen, daß dieser Schwanz vier- ja fünffach sey.

Ferner kan ich von den Heuschrecken die Zähne, ingleichen die Haut aufweisen, die das Wurmpüpgen beym Ausbruch der Flügel ablegt. Man kan gar nicht begreifen, wie sie doch von ihren langen und sehr dünnen Hörnern, von ihren Augen, Zähnen und spitzigen Nägeln ein sehr dünnes Häutgen abziehen können. Zu der Zeit sind die Heuschrecken so weich, daß man ihre Füße wie ein Stück Wachs beugen, in allerhand Gestalten legen, und sie sodann in dergleichen mißlichen Gestalten austrocknen lassen kan.

So habe ich auch Heuschreckenflügel, welche ich mitten unter ihrem Hervortreiben aufgehalten habe, so daß das eine Ende davon ausgespannt, das andere hinwiederum zusammen geschrumpfet ist. Mit diesen nunmehr veränderten und ausgebreiteten Flügeln machen sie ihr Geläut, wie Casserius wohl angemerkt hat. Auch singen nur die Männgen, nicht aber die Weibgen. Die eine Art macht ihr Geläute lediglich mit den Flügeln, andere mit den Flügeln und den Füßen zugleich, wenn sie dieselbe gegen einander anstreichen.

Nun kommt der Heuschreckenfloh. Diß Thiergen steckt gemeiniglich in einer Art von Schaume, den ich ohne Unterschied auf allerhand Arten von Gewächsen gesehen habe. In diesem Schaume bekommt es endlich vier Knöpfgen auf seinem Rücken, darinnen die Flügel verschlossen liegen. Hiervon bewahre ich zwey Arten. Die Englischen Herren, so die Pflanzen in der Gegend von Cambridge beschrieben, haben diß Thiergen auch gekannt. Doch hat es keine Zähne wie die Heuschrecke, sondern nur eine zarte spitzige Schnauze oder Angel, wie die Baumschrecken, auf der Brust.

Ferner bringe ich unter diese Classe die Stoppel- oder Feldheime. Wie bey den Heuschrecken, so singt auch hier nur das Männgen allein. Ich erinnere mich einsmals ein ganzes Feld mit dergleichen girrenden Heimen gesehen zu haben. Eine jede von ihnen hatte eine Höhle in die Erde, ohngefehr zwey Finger tief und lang, gegraben, an

an deren Eingange sie mit dem Gekreische und Gezippere ihrer Flügel ein sehr unangenehmes Geläut machten. So bald sie was vor sich herumwimmeln sahen, so begaben sie sich sehr hurtig da hinein.

Hierauf folgt die Hausheime oder Unke. Ich setze sie auch mit unter diese Classe, weil sie, wenn sie noch ein Püpgen ist, eben so, wie die Heuschrecken, ihre Flügel in einem Knöpfgen verborgen hat.

Eben deßwegen bringe ich auch die Baumheime hierher. Doch weil wir sie hier in unserm Niederlande so gar groß nicht haben, so rechne ich zugleich mit den kleinern auch die grössern der Einheit der Art wegen unter diese Classe; zumal da der fleißige Aldrovandus uns den Wurm mit seinen Knöpfgen auf dem Rücken, in denen die Flügel wie eine Blume in ihrer Knospe liegen, abgebildet hat. Er nennt ihn Tettigometra. Es ist die wahre Puppe der Grillen oder Heimen. Außerdem bewahre ich auch noch eine sehr seltene ausländische Grille, deren Kopf wie eine lange hohe Bischofsmütze aussieht, so daß er mehr als einen und einen Viertelsdaumen oben über die Augen hervorsteht. Das ist wunderbar anzusehen, und stellt uns die wunderbaren Werke GOttes in der Natur sehr deutlich vor. Unter den Grillen singen nur allein die Männgen, von denen ich die Trummelhaut aufbehalte, ingleichen das Theilgen, das dem Geläute seine Maße giebt, oder die Luft gegen die Trummelhaut zu bewegt.

Nun folgt der Schrotwurm, der auch mit hierher gehöret, und wie obbeschriebne Thiergen auch vier Knöpfgen, darinnen die Flügel stecken, auf dem Rücken hat. Von diesen besitze ich Würmgen sowohl ohne als mit Knöpfgen, ingleichen welche mit ausgespannten Flügeln. Hiervon hat der fleißige Goedaert das Ey beschrieben. Auch kan ich ihre Zähne vorzeigen, und wie ihre Flügel in den Knöpfen zusammen geschrumpfen liegen.

Ich bringe das Thiergen auch hierher, das man in den Warzen des Pappelbaumes findet; das ich aber doch wegen seiner verwickelten Art von Veränderung unter der 4ten Classe beschrieben habe. S. Tab. XLV fig. 24, wie auch noch ein ander Thiergen auf T. XLIV fig. 7, das ich auf den Warzen der Weiden gefunden habe.

Hierauf kommt der Kakkerlak, ein bekantes Indianisches Ungeziefer. Ich halte davor, daß es auch mit zu dieser Ordnung gehöre, und das darum, weil ich auch an ihm gemerkt habe, daß seine Flügel wie aus einer Knospe hervortreiben.

So halte ich auch davor, daß die Art von Käfern hierher gehöre, die sich bey den Beckeröfen und in dem Unrath der Küchen gemeiniglich aufhalten, wie Fabius Columna in den Observat. Aquat. & terrestr. sagt. Diese Art kommt mit den Kakkerlaken gänzlich überein. Moufetus hat sie unter den Namen von Blatta beschrieben. Hiervon besitze ich zwey Arten, nebst den Püpgen, an dem die Knöpfgen nur allererst anfangen hervorzutreiben.

Nun kommen die fliegenden Feldwanzen, die man im Felde und auf den Bäumen findet. Ich habe von ihnen 26 Arten, und eine grosse Indianische. Sie sind mit allerhand zierlichen Farben von der Natur ausgeschmückt. Wie sehr sie aber auch dem Auge gefallen, so grossen Eckel und Abscheu hat doch die Nase von ihnen. Huffnagel hat davon 11 Arten abgebildet. Unter meinen ist auch mit der Creutzträger, die zinnoberrothe Wanze, die mit schwarzen Striefen gezierte rothe, die grüne, die schwarze, die goldgelbe, die kugelrunde und die mit der spitzigen Brust.

Von den fliegenden Wasserwanzen, die auch hierher gehören, hebe ich 4 Thiergen und ein Püpgen auf. Sie tragen ihren Stachel wie die andern in dem Munde, wie ich einstens, da ich von ihnen doch ohne Schaden gestochen wurde, erfahren habe.

Ich bringe auch hierher einige sehr zarte und träge Thiergen mit wunderbar dünnen Füßgen, langen spitzigen Hörnern, und einem ziemlich dicken Leibe, woraus man hinten am Schwanze zwey spitzige Härgen sieht hervorsprossen. Sie tragen eine spitzige Stachel wie die Wanzen, und scheinen also wohl unter dieselben zu gehören. Ich habe diese Thiergen zur Zeit noch nicht gesehen sich verändern. Man findet sie auf verschiedenen Pflanzen, darauf sie vielmals unbeweglich werden. Endlich so sieht man daselbst eine sehr hurtige Fliege zum Vorschein kommen. Diese Fliege ist zuerst ein Würmgen, denn wird sie innewendig in dem Leibe besagtes Thiergens zu einem Püpgen der dritten Classe. Ist diese Fliege aus dem Leibe des Thiergens durch eine kleine mit dem Biß gemachte Oeffnung hervorgekrochen, so ist der ganze Leib hohl, und das Thiergen bleibt so sitzen, wie es da ist, als ob es noch lebendig wäre. Man nennt diese Thiergen ohne Unterschied Pflanzenläuse. Ich besitze einige davon, wie auch die daraus entstandenen kleinen Fliegen.

Von den fliegenden Wasserspinnen habe drey Arten und ein Püpgen. Sie sind darum sonderlich sehr merkwürdig, weil sie mit einer grossen und sonderbar merkwürdigen Leichte über das Wasser hinlaufen. Ihren Stachel tragen sie wie die Wanzen im Munde. Außer oberwehnten besitze ich hiervon noch eine Art, die wunderbarlich zart, seltsam von Gemächte und sehr träg im Gange ist.

Die Wasserscorpionen bringe ich auch mit in diese Classe. Sie tragen ihren Stachel auch im Munde. Hiervon besitze ich zwey Arten. Die größte davon beschreibt Aldrovandus unter dem Namen der Wasserspinne, die kleinste aber Moufetus, der den Namen Wasserscorpion beybehält. Ich habe auch das Püpgen von der kleinsten Art, an dem man sehen kan, wie die Flügel allmählig hervortreiben, wie vorhin von den Püpgen der Schillebolden angewiesen habe.

Die Wasserfliegen gehören auch unter diese Classe. Ich habe vier Arten davon. Ihre Püpgen und Würmer habe sehr ofte behandelt, da sie noch ganz klein waren. Sie tragen, wie andere Wasserthiergen, ihren Stachel im Munde, und wehren sich damit, wenn man sie fasset. Aldrovandus hat sie unter den Namen der Bienen, die zu gleich auf

dem

dem Lande und im Wasser leben, sehr umständlich beschrieben. Jonston nennt sie wilde Bienen. Es sind ohnfehlbar eben dieselben, davon Herr Piso den Seebienenkorb beschrieben hat, den der junge Doctor van der Linden gegenwärtig noch besitzt. Es ist aber in der That nichts anders, als ein Wasserschwamm. Der gelehrte Moufet nennet diese Fliegen Notonectas, weil sie nicht auf dem Bauche, sondern auf dem Rücken schwimmen. Es scheinet, als ob er unter ihnen auch die Wasserwanze abbildete. Er behauptet, es seye wahrscheinlich, daß die Menschen die Kunst, überrücks zu schwimmen, von ihnen gelernet hätten. Wir lassen diese Meynung in ihrem Werthe beruhen.

Da nun alle bisher angeführte Thiergen geflügelt sind, und einige von ihnen bey Tage, andere bey Nachte fliegen, so kan man hieraus deutlich abnehmen, warum an allen Oertern, wo Wasser zusammen tritt, Thiergen können gezeuget werden. Im Sommer sieht man auch in dem geringsten Wasserpfützgen ein Gewimmel von Thiergen. Doch soll hiervon an seinem Orte mit mehrern gehandelt werden.

Endlich bringe auch noch das Hafft oder das Uferaas zu dieser Classe. Hiervon kan ich die Eyer oder den Eyerstock, der wie Fischrogen aussieht, aufweisen, ingleichen das Würmgen und Wurmpüpgen, und vom Hafft selbst sowohl das Männgen als das Weibgen. So kan ich auch die Art und Weise anzeigen, wie die Flügel in dem Knöpfgen des Wurmpüpgens zusammengerollt und gefalten sind. Zwischen den Krümmen und Falten dieser Flügel und dem Gekräusele der Schillebolden ihrer Flügel findet sich ein wunderbarer Unterschied. Dergleichen Unterschied an Schickung der Flügel habe an andern Thieren auch angemerkt, wie aus meinen besondern Abhandlungen zum Ruhm des Schöpfers erhellen wird. Ich werde zu seiner Zeit aus meinen Erfahrungen die Ursachen dieser besondern Einrichtung angeben, und verhoffe, es werde solches dem Leser nicht unangenehm seyn.

Ich habe dieses Thiergen in einer solchen Lage dargestellt, daß ich sehr leicht die Art und Weise sehen kan, wie sie ein ungemein dünnes Häutgen oder Hemdgen von ihrem ganzen Leibe ablegen. Es ist solches nicht allein wunderbarlich anzusehen, sondern auch schwerlich auszudrücken. Aus dem einen Theile des Leibes kriechen sie hervor, so wie man den Fuß aus dem Schuhe ziehet; und den andern streiffen sie ab, als wenn man einen Handschuh von den Fingern herunter streifft, so daß die innern Theile außen zu stehen kommen. Es wird dieses mit mehrern erhellen, wenn ich meine besondern Erfahrungen von diesem Wunder Nie der'andes ausführlich vortragen und die sehr seltsamen und schnellen Verwandelungen dieses Thiergens zu einem ewigen Nachdenken der unerforschlichen Weisheit und Ordnung der Natur bedächtlich beschreiben werde. Unterdessen befremdet es mich, daß Herr Augerius Clutius hat behaupten dürfen, das Hafft nehme seinen Ursprung aus einem Goldpüpgen; ja er hat solches so gar wider alle Wahrscheinlichkeit im Kupfer vorstellen dürfen. Ueberhaupt befinde, daß seine Bilder, die hinten am Goedaert stehen, aus einem schwachen Gedächtniß gezeichnet sind, wie ich deutlich gesehen habe, da ich sie mit dem Thiergen selbst zusammen hielt, das mir der hochgelehrte Herr Andreas Colvius von Dortrecht aus zugeschickt hat.

Ich habe überdem noch einige andere Arten vom Hafft, die in Frankreich und anderswo gesammlet worden, ingleichen die kleinste Art vom Hafft, die man in unserm Niederlande Mut nennet, und deren seltsame Verwandlungen ich einst auf dem Wege von Amsterdam nach Sloten dem Herrn Thevenot, der meinen Beschäftigungen höchst geneigt ist, zu grossem Nachdenken gewiesen habe.

Bevor ich aber dieses Verzeichniß beschliesse, will ich noch den Ohrwurm in diese Classe bringen. Hiervon hebe ich sowohl das Thiergen mit seinen ausgespannten Flügeln, als das Wurmpüpgen auf.

Alle diese Thiergen nun, die, nachdem sie unter der Gestalt eines Würmgens aus ihrem Eye gekommen, hernachmals zu einem Wurmpüpgen angewachsen sind, die rechne ich unter die zweyte Art natürlicher Veränderungen. Ich kan mich nicht gnug darüber verwundern, daß dieselbe von niemanden iemals, so viel mir wissend, an der Natur bemerkt worden ist. Wenn ich dieses erwäge und einsehe, wie wenig die Naturkündiger uns von diesen Thieren benachrichtiget, so muß mit Erröthen bekennen, daß sie hierinnen ganz unerfahren sind. Denn kurz und rund die Wahrheit zu sagen, so findet man in den Büchern mehr nicht, als nur die blossen Namen der Thiergen. Das übrige, was von ihnen gesagt wird, sind meistentheils nur Einbildungen. Ich wiederhole es noch einmal, nehme aber doch den fleißigen Goedaert und den sorgfältigen Redi, nebst noch einigen vorsichtigen Englischen Gelehrten aus. Goedaert hat die Verwandlungen der Raupen getreulich abgebildet, und einigermaßen nach der Wahrheit beschrieben. Redi aber hat den Satz, daß kein Thier aus Fäulniß entstehe, gründlich dargethan. Unter den Engelländern verdienen Johannes Rayus und Martin Lister oben an zu stehen.

Vorbild der zweyten Ordnung natürlicher Veränderungen in Wurmpüpgen nach meiner Redensart, an einem Schillebolde.

Tab. XII.

No. I. Hier stelle ich das Würmgen von einem Schillebold in seiner ersten Haut vor, in der es ein Ey heißt. Ich habe zwey solcher Eyer neben einander abgebildet, und zwar so, wie sie in dem in zwey Theile vertheilten Eyerstocke liegen. Sie sind nach dem Leben entworfen. Der Eyerstock kommt mit der Fische, als z. E. der Heringe, ihrem gänzlich überein. Er besteht auch aus vielen, aber länglichen Samenkörnern oder Eyern, wie ich sie hier hin und wieder zerstreuet abbilde. Die Schillebold schießt diese Eyer endlich ins Wasser, daraus denn sehr viele kleine Würmer mit sechs Füssen zum Vorschein kommen. Sind diese erwachsen und verhäutet, so entstehen aus ihnen eben so viele Schillebolden, als Eyer waren.

N. II. Um nun anzuzeigen, wie solches zugehe, so stelle Ordnungs halber die Haut von einem Ey, aus dem ein Schilleboldswürmgen hervorkommt, auch in Lebensgrösse vor.

N. III. Zum dritten stelle das Würmgen vor, aus dem der Schillebold entsteht, doch nicht so klein, wie er aus seinem Ey hervorkommt, sondern etwas grösser, und so wie er ist, wenn er einige Zeit Nahrung genossen. Am Kopfe sieht man die Augen und zwey hervorragende Hörngen, unten an der Brust sechs Füsse, deren ieder in 4 Glieder abgetheilt ist. Das äusserste ist mit zwey Nägeln versehen, und die Füsse mit Härgen besetzt. Der Bauch theilt sich in zehn Ringe ab, davon der hinterste einige hervorragende steiffe borstige Spitzen hat. An diesem Würmgen ist zu bemerken, daß es aus seinem Ey mit unvollkommenen Gliedmaßen hervorkömmt, welches auch den Würmern der dritten und vierten Ordnung gemein ist, wie an seinem Orte soll gewiesen werden. Dieser Ursache wegen nenne ich diß Thiergen, so lange es noch in dieser unvollkommenen Gestalt im Eye steckt, das Eyweise Wurmpüpgen, wie vorhin mit mehrern ist erklärt geworden, und hiermit noch ein vor allemahl, auch in Absicht auf die folgenden Classen, erinnert wird.

N. IV. Viertens stelle besagtes Thiergen noch was mehr angewachsen vor. Man sieht an der Scheidung der Brust, wo sie mit dem Bauche vereinigt wird, wie vier häutige Knöpfgen oder Augen artig zum Leibe heraus treten, aufschwellen und hervor sprießen wollen. Diese vier Knöpfgen beschliessen und enthalten die vier anwachsenden Flügel in sich, wie die Kelche oder Knospen der Pflanzen und Bäume ihre Blumen und Früchte. Zergliedert man aber gleich diese Knöpfgen zu der Zeit, so findet man doch nichts als eine wässerige Feuchtigkeit in denselben, weil die darinnen verborgenen Flügel noch ihre Vollkommenheit und Steiffe nicht erhalten haben; wie man denn auch in den hervortreibenden Knospen der Blumen und Früchte nichts als Feuchtigkeit und Schleim siehet.

N. V. Fünftens stelle ich das Thiergen nunmehr vollwachsen dar, mit seinen vier völligen Knöpfgen auf dem Rücken oder den Schulterblättern in ihrer rechten Grösse, in denen man die Flügel vollkommen, nur noch zusammen geschrumpfen findet, so gar, daß man auch alle Farben und Zeichnungen des Thiergen kan durch die Haut hindurch scheinen sehen. Da nun dieses Thiergen ein Wurm ist und bleibt, und dennoch einige seiner Glieder, so wie ein Püpgen der dritten Classe, in einer Haut verschlossen und ohne Bewegung hat, so habe ich es mit gutem Recht ein Wurmpüpgen genennt. Wie dieses Püpgen sich häutet, das kan man auf der zweyten Figur sehen Tab. XII.

N. VI. Endlich stelle ich das Würmgen in seiner letzten und größten Vollkommenheit, und in der Gestalt vor, in welcher es ein Schillebold heisset, ein vollkommenes zum rechten Alter angewachsenes und zur Geschlechtsfortpflanzung geschicktes Thier ist. Da es vorhin und zu Anfangs ein kriechender und schwimmender Wurm war, so ist es nun zu einem fliegenden Wurme geworden. Die Veränderung oder der Anwachs an Augen, Flügeln und dem Schwanze ist sehr wunderbar. Nur die Füsse leiden keine Veränderung.

Diese Würmer, aus denen die Schillebolden hervorkommen, habe ich zum ersten mal zu Saumur in dem Flusse la Loire hinter dem Hause des gelehrten Herrn Tanaqvil Faber gesehen, da ich bey ihm in seinem Hause wohnte. Er bezeugte auch ein groß Vergnügen an den Wundern der Natur. Nach der Zeit habe ich es in verschiedenen süssen Wassern, kleinen Pfützen, Graben und andern zusammen gelauffenen Wassern gefunden, zuweilen in so grosser Anzahl, daß der ganze Grund damit wie besäet war. Sie kriechen und schwimmen zugleich, aber ihre Bewegung ist nicht sehr hurtig. Sie haben auch ein gut Gesicht. Denn so bald man an sie hinan kommt, ja so bald sie nur den geringsten ihnen fremden Vorwurf gewahr werden, so ziehen sie sich alsobald in die Tiefe zurück. Sie nähren sich vom Morast, in dem sie leben, und in dem sie von den Schillebolden gezeuget werden, die sich beständig um das Wasser herum aufhalten, und sich unter einander auf eine wunderbare Weise fortpflanzen. Man findet die Schillebolden auch in grosser Menge auf den Feldern und in den Gebüschen, wo viele Fliegen sind, die sie, wie andere Vögel thun, aufschnappen und verzehren.

Besieht man ihre Eyer, die sie ins Wasser schiessen lassen, mit einem Vergrösserungsglase, so sind sie länglich von Gemächte XII 1 a, laufen vorne spitz zu, haben auch daselbst einige kleine Schälgen, als wie erhabne Tippelgen, die denjenigen Schälgen einiger maßen gleichen, so ich auf dem Ey der Laus oder der Nisse abgebildet habe. Auch sind sie von vorne ein wenig schwärzlich. Von hinten läuft dieses Ey länglich rund zu, und glänzet. Weiter ist nichts besonders an ihm zu bemerken.

Sind die daraus hervorkommenden Würmgen zu Wurmpüpgen geworden, so begeben sie sich zum Wasser

Wasser heraus auf einen trocknen Ort, es sey nun auf das Gras, oder ein Stück Holz, oder eine steinerne Mauer, oder was sie sonst finden können. Daselbst haken sie die scharfen Klauen ihrer Füsse fig. 2 aa fest an, und bleiben eine sehr kurze Zeit unbeweglich darauf sitzen. Man sieht alsdenn, daß das Fell oben am Kopfe und dem Rücken zuerst aufplatzt. Sie richten ihren Kopf und Augen b zuerst auf. Denn ziehen sie ihre sechs Füsse cc heraus, und lassen die hohle ledige Haut der abgestreiften Füsse auf ihrer Stelle angehaft stehen. Ist das geschehen, so kriecht der Schillebold allmählig vorwärts, und zieht damit erst seine Flügel dd, und denn seinen Leib zur Haut heraus. Ist er ein wenig fortgekrochen, so bleibt er wiederum unbeweglich sitzen. Hierauf spannen sich alle seine Flügel allmählig aus, und entwickeln sich aus ihren Falten. Der Leib reckt sich allmählig in die Länge aus, bis daß er seine rechte vollkommene Grösse bekömmt. Da aber diß alles durch das umlaufende Blut und Feuchtigkeiten, wie auch durch die beym Othemholen eingedrungene Luft geschieht: so kan der Schillebold zu der Zeit noch nicht fliegen, ist derohalben genöthiget so lange auf seiner Stelle zu bleiben, bis daß seine Gliedmaßen von der Sonne und der umschwebenden Luft ausgetrucknet sind. Alsdenn fängt er ein ganz anderes und verherrlichtes Leben an, als er im Wasser geführt hatte, da er sich mit elenden Kriechen und trägen Schwimmen erhalten mußte.

Man kan diese Veränderungen sehr selten sehen. Es war auch nur zufälliger Weise, da ich sie zum erstenmal an einer steinernen Mauer, die an der Loire stund, sahe. Die daselbst anschlagenden Wellen hatten den Schillebold so genetzt, daß er in der Helfte seiner Veränderung war stecken geblieben. Nach der Zeit habe ich noch einmal gesehen, wie einer der allergrößten Schillebolde aus einem Teiche auf das Land gekrochen war, und daselbst im Grase seine Haut auszog. An den kleinen Schilleboldem, deren es eine gar grosse Menge in Holland giebt, und deren Veränderung Goedaert beschreibt, läßt sie sich so gar selten eben nicht warnehmen. Ich habe sie verschiedenen Personen und schon vor geraumer Zeit Herrn D. Matthäus Sladus gezeigt.

Es ist an diesen Thieren sehr anmerklich, daß sie ihre Nahrung in der Luft und mitten im Fluge müssen fangen. Sie haben dazu ein paar grosse Augen, die bey nahe den ganzen Kopf ausmachen, und wie ein paar Perlen glänzen, von der Natur erhalten, wie auch vier häutige silberfarbne Flügel, womit sie sich auf allerhand Art geschwinde durch die Luft hin und her bewegen und schwenken können, wie die Schwalben. Ihr langer Schwanz hilft ihnen sehr viel dazu, mit dem sie sich sehr künstlich gleichsam steuert, und gewisse Wege durch die Luft bahnt. Moufetus irrt sich also, wenn er davor hält, daß diese Thiere aus verfaulten Biesen entstehen; aber darinnen hat er recht, daß er sagt, die Natur hätte ihnen den größten Zierrath und eine Geschicklichkeit verliehen, die alle Kunst übertreffe.

Ihre Augen sind wie ein Netz gestaltet, und durch eine doppelte Art von Abtheilungen unterschieden, wie ich an einem andern Orte beschrieben habe. Im Munde haben sie innewendig zwey scharfe Zähne, die eine artige Lippe verschließt, mit denen sie sehr scharf zukneipen, wenn man sie fängt. Das mag wohl die Ursache seyn, warum sie Hadrian Junius Mordellas, oder Puyftebyters, das ist Blasenbeisser, im Niederländischen nennet. Ob aber ihr Biß gifftig sey, und Blasen an der Haut verursache, das habe ich zur Zeit noch nicht erfahren.

Weil ihre Flügel so lang, und die Füße hingegen so kurz sind, so können sie nicht wohl auf der Erde fortgehen, zumal da sie dieselben nicht in die Höhe heben, noch hoch über den Rücken zusammen schlagen können, wie die Zwiefalter thun. Daher, wenn sie ruhen wollen, oder ein Aas gefangen haben, so suchen sie sich die einsamen und verdorrten Aeste aus, und setzen sich darauf. Das Aas ergreiffen sie mit ihren sechs Pfoten in der Luft, stecken es mit den zwey vördersten in den Mund, und zermahlen es mit den Zähnen. Sie schonen so gar der Honigbienen nicht, sondern fangen sie in der Luft auf, und zerreissen sie lebendig. Man kan sie nicht lange in einer Büchse am Leben erhalten, oder man muß ihnen alle Tage einige Fliegen zwischen die Zähne stecken, die sie gerne fressen. Ihr Vergnügen ist in der Sonne, die ihr Leben und Bewegung ist, denn bey dunkeln trüben Wetter ruhen und fasten sie, und sind bey nahe unbeweglich.

Die Brust, auf welcher die Flügel an die Schulterblätter befestiget sind, hat von innen sehr viele musculöse Fäsern, die die Füsse und Flügel bewegen. Durch sie geht Herz, Kehle und Rückenmark durch, als welche meistentheils in den Lenden und dem Bauche liegen. Weil ich aber dieses Thier nicht mit Fleiß zergliedert habe, so kan vor dißmal von seinen übrigen Eigenschaften nichts sagen. Der Magen ist wie eine Birne gestaltet. Zuweilen habe ich ihn mit eingenommener Nahrung, zuweilen auch mit Luft erfüllt gesehen. Die Lungengefässe sind hier ziemlich zahlreich. Die musculösen Fäsern an den Ringen des Bauches und des Schwanzes lassen sich deutlich erkennen. Ich habe zuweilen gesehen, daß sie sich stark bewegten.

Das Männgen hat seine Ruthe bey nahe vorne im Bauche stehen. Hingegen hat das Weibgen die Oeffnung der Schaam ganz hinten am Schwanze. Doch habe ich auch auf diese Theile nicht genaue Acht gegeben, weil ich die Zergliederung nur zufälliger Weise vornahm, und nur in der Absicht, sie auszuweiden. Denn sonst kan man die Farben nicht erhalten. Man erhält sie aber gar füglich, wenn man die Eingeweide heraus nimmt, und die noch übrigen feuchten Theile mit Gips oder ungelöschtem Kalche bestreuet. Beydes ziehet alle Feuchtigkeiten in sich. Auf diese Weise kan man sehr artige Zeichnungen am Schwanze, Augen und Brust aufbehalten. Dieser Kunstgriff dient den Mahlern und Zeichnern. Doch muß man bey dem allen noch vorsichtig und behende seyn. Wie man es eigentlich machen müsse, läßt sich nach allen Umständen nicht beschreiben. Man muß solches durch lange Uebung lernen.

Was nun der Schillebold vor ein wunderlich Thier auch immer ist, und wie seltsam seine Zeugeglieder

glieder im Leibe liegen, so geht doch die Art seiner Begattung über allen Begriff. Denn das Männgen, indem es in der Luft sich mit vielen schnellen Drehungen herum schwingt, weiß seinen Schwanz über alle massen behende dem Weibgen zuzureichen T. XII. f. 3 a. Dieses faßt ihn zwischen die Scheidung ihres Kopfes und Augen, stößt ihn bis in ihren Nacken hinein, und umfaßt ihn mit ihren Pfötgen sehr begierig und eifrig b. Hält sie den Schwanz nun feste, so beugt sie ihren Bauch nach dem männlichen Zeugetheilen, die vorne an der Brust stehen, zu c. Mithin geschieht ihre Vereinigung währendes Fluges und Gewimmels in der Luft. Das äusserste von des Weibgen seinem Schwanze ist alsdenn gegen das Mitteltheil des Männgen umgebogen, wo dieses seine Ruthe im verborgnen trägt. Diese Ruthe dringt sich in die Scham des Weibgens, die auf der Spitze des weiblichen Schwanzes steht, ein. Und damit das Weibgen dem Männgen bis an die Brust reichen könte, so verkürzt sich dieses deswegen, und krümmt seinen Schwanz in einen merklichen Bug.

Das Weibgen, das auf diese Weise befruchtet worden ist, steckt ihren Schwanz endlich ins Wasser, und läst da ihre Eyer hinein schiessen. Die Eyer sind, wie gesagt, länglich. So lange sie noch klein und unvollkommen sind, so sind sie weiß und zarte. Mit der Zeit werden sie nach und nach härter und gelb vom Ansehen, und bekommen am Ende ein schwärzliches Tippelgen. Wie lange dieses Ey im Wasser liege, ehe da ein Wurm heraus komme, ist mir unbewust. So weiß ich auch nicht, wie lange dieser Wurm anwachsen muß, ehe er sich häutet. Meines Erachtens geht ein oder ein paar Jahr drauf. Denn ich habe gesehen, daß diese Würmer im Herbste noch lange nicht ihre Vollkommenheit hatten. Ich habe einmahl in Frankreich den 18 April in einer ausgegrabnen Thongrube, da noch keine Wasserkräuter innen waren, deren so viel gesehen, daß sie den Grund bedeckten.

Von den verschiedenen Wurmpüpgen des Schilleboldes.

Ich habe vorhin in dem allgemeinen Verzeichniß der zu gegenwärtiger Classe gehörigen Thiergen gesagt, daß ich sechs Arten von Schillebolden hätte, und eine Art davon in Kupfer vorgestellt T. XII 5 a. Nun will ich noch vier andre hinzufügen, und sie nebst der Abbildung zugleich kürzlich beschreiben. Die erste Art ist der allergröste Schillebold, an dem man im Kopfe zwey Augen siehet fig. 4 a a, die eben und ohne netzförmige Abtheilungen sind. Vor denselben stehen die zwey Hörngen bb, und unter denselben drey Abtheilungen des Mundes, davon die zwey obersten mit Zähngen versehen sind c, die wirklich vor Zähne mitgehen und gehalten werden könten, wenn sie nicht darzu zu zarte schienen. Unten an der Brust stehen die 6 an ihren Spitzen mit zwey scharfen Nägelgen versehenen und mit grünen, gelben und andern Flecken gezeichneten Füsse, dd. Oben auf dem Rücken unter den Schulterblättern siehet man die 4 häutigen Knöpfgen sehr deutlich, in welchen die Flügel zusammen geschrumpfen und in einander gefaltet liegen, ee, so daß man schwerlich begreiffen kan, wie so schwere, breite, lange und grosse Flügel, als der aller gröste Schillebold hat, in so einem engen Raume liegen können. Doch bedenkt man hinwiederum, wie das kleine Keulgen von einem Mohnhaupte so eine grosse Menge Blätter in sich zusammen gefaltet verfasse, so läst sich der gegenwärtige Umstand mit den Flügeln, als die mit den Mohnblättern eine grosse Gleichniß haben, noch wohl einsehen.

Der Unterleib ist in verschiedene Abschnitte vertheilt, die am Rande des Bauches spitzig und steif sind ff, und deren Ringel, da, wo sie hervorspriessen, mit verschiedenen durchscheinenden Farben geziert sind. Der Schwanz ist wie in fünf Theile geschlitzt, die am noch lebendigen Thiere sich wie so viel steiffe, pyramidale Angeln ansehen lassen, sich auch alle mit einander häuten, wenn das Püpgen die Gestalt von einem Schillebold annimmt. Sie dienen hauptsächlich das Arsloch zuzuschliessen, und den Leib von hinten auszuzieren. Am Männgen haben sie noch einen Nutzen und Verrichtung, die darinne bestehet, daß das Männgen damit den Kopf des Weibgens bey der Begattung anfaßt, und ihr den Hals damit umschlingt, wie ich das auf der dritten Figur an der Mittelsorte von einem Schillebolde vorstelle. Da ich dieses Thier lezthin betrachtete, habe ich an ihm wahrgenommen, daß auch die Zweige der Luftader in diesem Püpgen mit verhäuten. In dem Stücke kommt es also auch mit allen andern Arten von Püpgen, und mit den Würmern und Raupen der Insekte überein.

Das zweyte Warmpüpgen, das ich vorstelle, ist wiederum eines von denenjenigen, daraus die mittlern Sorten von Schillebolden entstehen. Es hat alle Gliedmassen, die ich kurz vorher an der grösten Art angegeben habe. Nur stehen Zähne und Lippen an ihm etwas anders, und sind auch etwas länger fig. 5 a. Doch lassen sie sich auch an den grösten Schillebolden ausdehnen. Die Füsse sind härig b, die Knöpfgen auf dem Rücken auch sehr kenntlich c, wie auch die Ringel des Unterleibes und die Stacheln am Schwanze. Dieses Püpgen habe ich an einem Graben zwischen den Wiesen an einigen Wasserpflanzen gefunden, die vorige gröste Art aber auf dem Grase, da sie hin gekrochen war, und sich gehäutet hatte. An dem gleich ietzo beschriebenen Püpgen waren die Flügel so vollkommen, daß man sie aus einander ziehen und ausbreiten konte.

Die dritte von mir vorgestellte Art findet man in Holland nicht, wohl aber im Stift Utrecht und in Gelderland. Zum ersten mahl sahe ich sie ausserhalb Paris in der Seine, da man eine grosse Menge Ochsenköpfe in den Fluß geworfen hatte, die, nachdem sie mit Schlamm angefüllt worden waren, diesem Thiere Aufenthalt und Nahrung gaben. Ich fand allerhand Flußkrebse darinnen, die vielleicht diesen und andern dergleichen Wasserthiergen nachgehen. Herr Redi nennet dieses Thiergen Seescorpion. Er hat es in seiner Vollkommenheit nicht gesehen; sintemahl er es ohne Knöpfgen abgebildet hat. Es ist auch von eben der Art als

des

des Rondelets so genannter Morteau und Flußschillebold. Es hat auch zwey Augen ohne Abtheilung, vor denen zwey gegliederte Hörngen oder Spießgen voran stehen, f. 6 a. Es hat sechs nach Maße des Leibes lange Füsse, bb. Die vier den Schulterblättern angefügte Knöpfgen waren, da ich es betrachtete, noch platt und dicht über einander gelegt, und mit darzwischen hinlaufenden sehnigen Gefässen zierlich vertheilt, cc. Der Leib war in einige Ringe abgetheilt und rauchhärig, d. Der Schwanz war grün und gelb gesprengt, und hatte drey mit so viel Schlitzen unterschiedene dreyeckige Anhänge, e. Dieses Thiergen schwamm hurtiger als die andern; aber der Schillebold, der daraus hervorkommt, bewegt sich träger, hat schöne Flügel, die unterschieden sind, nachdem die Püpgen unter einander selbst unterschieden sind. Betrachtet man seine Flügel genau, so sind viel dichtere und häuffigere sehnige Abtheilungen daran, als in den Flügeln der größten und mittlern Art von Schillebolden. Auch weicht diese Art von den übrigen darinnen ab, daß sie mit zugefalteten Flügeln ruht, wie die Tagschmetterlinge thun.

Man hat mir einen Spanischen Schillebold zugestellt, der spitzige Flügel hat, und damit sich von allen übrigen Arten unterscheidet, als die meist länglichrund zulaufende Flügel haben. Er hat auch sehr grosse vorne kolbige Spießgen. Einen andern habe ich mir abgerissen, der fleckigte Flügel hatte, und aus Africa gekommen war. Ich habe auch eine dritte Art gesehen, mit sehr langen breiten Flügeln, und mit einem nach Maße kleinen Leibe. Die Zeichnung an den Flügeln sahe aus, als ob einige Drachen darauf stünden; das aus der Maßen künstlich und zierlich ließ. Deswegen habe ich ihn auch in Lebensgrösse abbilden wollen, wie ich ihn noch bey mir aufbehalte und vorzeigen kan.

Die vierte Art von diesen Püpgen findet man überall in den Gewässern von Holland, insonderheit in schmalen Graben, da man sie mit den Wassergewächsen bey nahe das ganze Jahr hindurch, auch so gar im Winter, kan herausholen. Sie sind nicht gar viel von dem kurz vorher beschriebenen Püpgen unterschieden, wie aus der Abbildung erhellen kan fig. 7 a. Aus Verhäutung desselben entsteht der kleinste Schillebold mit silberfarbnen Flügeln und blau und schwarzen Leibe, der sich auch träge bewegt, und bey nahe allezeit um die Graben herum fliegt. Diese Art pflanzet sich auf eben die Weise, als die größte und die mittlere, die sich in der Luft paaren, fort. Wie aber die Schillebolden, die aus den auf der 6ten Figur vorgestellten Püpgen kommen, ihr Geschlecht fortsetzen, das habe ich zur Zeit noch nicht gesehen.

Von dem fliegenden Wasserscorpion, der auch zur zweyten Classe gehöret.

Auswendige Glieder.

Von dem Wasserscorpione, dessen ich in dem allgemeinen Verzeichniß der hieher gehörigen Thiergen mit ein paar Worten Erwehnung gethan habe, sind mir niemals mehr als zwey Arten vorgekommen. Ich will sie zugleich abbilden, und iede insbesondre beschreiben. Die kleinste und gemeinste Art theilt sich wie die meisten vollkommenen Insekten in Kopf, Brust und Bauch ein. Am Kopfe lassen sich die Augen, und unter denselben der krumme Schnabel T. III f. 4 a sehen. Der Kopf an sich selbst ist fahlschwarz, sehr hart, stark und dauerhaft. Die Augen haben sechseckige netzförmige Gegitter oder Abtheilungen. Die Angel, die in dem krummen Schnabel, als in einer Scheide, liegt, ist hohl, und fällt in das Castanienbraune. An der Brust, die an Farbe und Gemächte dem Haupte gleichet, stehen oben die vier Flügel, unten die vier Füsse, über welchen man noch zwey Aerme oben an dem Kopfe sieht. Die obersten Flügel gleichen der Brust an Farbe, bb, und ist an ihnen merkwürdig, daß sie vorne bey den Schulterblättern viel stärker und fester sind, als an den Spitzen, allwo sie bey nahe wie ein Häutgen und mit Gefässen durchwebt sind. Sie schliessen so dicht auf einander, und bedecken die untersten Flügel so eigentlich, daß man darauf schwören sollte, dieses Thier hätte keine Unterflügel. Weil nun die Flügel so dicht und fest auf einander liegen, so werden die untersten niemals naß, wenn auch gleich das Thier den ganzen Tag im Wasser schwämme. Die untersten Flügel sind bleichgrau an Farbe, cc, von einem dünnen häutigen Wesen, durch welches Sehnen oder Lungenröhren sehr artig durch hin laufen, die zum Theil roth, zum Theil gelb aussehen. Der Obertheil des Bauches, der durch diese Flügel bedeckt wird, ist von einer durchscheinenden hochrothen Farbe, wie Mennig, und mit vielen Härgen besetzt, welches einen schönen Anblick giebt. Die vier Füsse bestehen aus verschiedenen Gelenken, und sind alle auf ihren Spitzen mit zwey Nägelgen gewaffnet, dddd. Die Aerme sehen bey nahe wie an andern Scorpionen aus, ee. Nur haben sie keine Zangen oder Scheeren nicht; doch können sie das erste Glied davon ganz umbeugen, und damit ihr Aas fassen; und thut ihnen solches eben die Dienste, als die Scheere der Scorpionen. Der Bauch, dessen Gestalt vorhin beschrieben worden, ist von unten blaßgrau, und endigt sich mit einem doppelten Schwanze, den ich ausgebreitet vorstelle, f. Brust und Bauch ist übrigens an diesen Thiergen so platt, daß man meynen sollte, es wären gar keine Eingeweide darinnen.

Höchst merkwürdig ist an diesem Thiergen, daß man es zuweilen mit einer großen Anzahl Nisse von von allerhand Grösse besetzt findet. Sollten es nicht wohl vielmehr besondere Thiergen, die ihm sein Blut aussaugen, und davon anwachsen, als wahrhaftige Nisse seyn? Sie sind ein wenig länglichrund, glänzen, und haben ein gespannen Fell, ohne Ringe. Jede Nisse hat ein birnenmäßiges längliches Hälsgen, das mit dem spitzigen Ende am Leibe

Leibe feste sitzt. Ihre Farbe ist zwischen Mennig und Purpur. Sind sie etwas angewachsen, g, so scheint ein zierlich Theilgen durch sie hindurch.

Dieses veranlaßte mich, das kleine und geringe Thiergen etwas genauer zu betrachten, und reizete mich an, solches gar zu zergliedern. Wer sollte aber wohl sich einbilden, daß ich ein vollkommenes Thier in denselben gefunden hätte? h. Und dennoch ist es allerdings an dem. Ich stund bestürzt wegen der unzehlbaren Wunder GOttes in seinen unerforschlichen Werken, durch die er sich uns so deutlich zeiget.

Das Thiergen, das ich also aus seinem Schälgen oder Hüllgen hervorzog, sahe bey nahe wie eine ovale Spinne aus. Vorne war der Kopf f. 5 a, und auf ihm die Augen b, unten drunter die zierlich gefaltenen und gebogenen Füsse cc. Da ich es auf den Rücken legte, sahe ich sie noch viel deutlicher, dd, wie auch, wie künstlich sie in diesem Eye zusammen geschickt und mit Härgen besetzt waren. Die Farbe des Thiergens war, wie bereits erwehnet, zwischen Mennig und Purpur, und sie schien durch die umkleidende Haut durch. Was diß vor ein Thier sey, wie groß es werde, und von was für einer Art von Thieren es in Gestalt eines Eyes auf den Wasserscorpion gesetzt werde, um daselbst seine Nahrung zu finden, und völlig anzuwachsen, das ist mir unbekannt. Doch halte ich das vor eine seltene Bemerkung, daß man ein Ey in der Natur gewahr wird, welches allmählig durch eingesogne Zehrung grösser wird. Will man es aber lieber ein eignes Thier nennen, so kan und mag ich nicht widersprechen. Denn das Ey ist das Thier selbst, das im Eye nur stark genug wird, um dahin durchzubrechen.

Inwendige Gliedmassen.

Ich habe die inwendigen Gliedmassen an einem Wasserscorpion nicht genau nach allen Theilen so untersucht, wie ich mit den Zeugegliedern gethan habe, als welche die allergrößte Aufmerksamkeit verdienen. Magen und Gedärme waren mit grünem Kothe angefüllt, da ich aber diesen heraus genommen hatte, so waren jene durchsichtig weiß. Ich sahe auch einige weisse Drüsen hindurch scheinen. Hinter dem Pyloro sahe die aufgeschwollenen Gefässe. Der Unterleib war mit Fetttheilgen angefüllt, die sich durchsichtig weiß, und als wie in blinde Anhänge vertheilt ansehen liessen. Die Anzahl der Lungenröhren war in Vergleichung mit andern Insekten nicht sehr groß. Die größten Zweige waren ein wenig gelb, und die von ihnen abschießenden kleinern Aeste silberweiß. Sie öffneten sich zu beyden Seiten am Unterleibe, und die Mundlöcher wurden von den Flügeln bedeckt. An der Brust stunden zwey aufgeblasene Bläsgen. Das Rückenmark hatte sehr wenig Knöpfe.

Die Zeugeglieder am Männgen waren so künstlich und herrlich zugerichtet, daß ich alle Aufmerksamkeit zusammen nehmen mußte, um sie zu zergliedern. Ich brachte damit so viel Zeit zu, und brauchte dabey so viel Behutsamkeit, daß ich selbst die Ruthe darüber vergessen habe abzuzeichnen. Sie liegt hinten im Arsche, wo sich auch noch einige andere beträchtliche Theilgen blicken lassen. Etwas höher am Unterleibe steht die Wurzel der Ruthe, oder deren sehnichter Cörper, T. III f. 6 a. Ich stelle sie abgeschnitten vor. Sie ist weiß an Farbe. Nachdem sie einige Schlangenkrümmen gemacht hat, so theilt sie sich in vier Theile. Davon sind die zuführenden Gefässe die zwey ersten, und die zwey andern sind die Saamenbläsgen, die sich daselbst in die Höhle der Wurzel der Ruthe eröffnen, und ihre eigenen von ihnen ausgearbeiteten Stoffe dahin überbringen. Eines von diesen zuführenden Gefässen stelle ich recht eigentlich mit seinen zierlichen Bügen nach dem Leben b, an der andern Seite aber c ausgebreitet vor. Sie sind ziemlich weit, aber so sehr nicht als die Saamenbläsgen. Es ist wahrscheinlich, daß sie in sich noch einen besondern Saamenzeug abscheiden, der von dem, welchen die Hoden zubereiten, unterschieden ist. Zu dem Ende sind sie auch drüsig, und von ziemlich dicker schwammiger Art. Da nun, wo diese zuführenden Gefäßgen sich den Hoden nähern, da werden sie allmählig zu zweyen engen und dünnen Röhrgen, dd, die man eigentlich zuführende Gefässe nennen könte, weil sie den Saamen den Hoden zuführen. Die Saamenklösgen oder Hoden bestehen auf beyden Seiten aus fünf unterschiedlichen länglichen weissen drüsigen Cörpern, ee, mit denen sich eben so viel Saamengefässe vereinigen, die mit verschiedenen Schlingen und Bügen über alle maassen zierlich hin und wieder durch einander laufen, ff. Ich stelle bey g davon eines ausgebreitet vor. Die Saamenblasen sind was kürzer, hh, aber auch zugleich etwas weiter als die zuführenden Gefässe, und enthalten einen wässerigen Saamenzeug, den man in den Gefässen der Klösgen, in deren Drüsen und in den zuführenden Gefässen hellweiß zu seyn befindet. Hieraus erhellet, daß diese Zeugeglieder eine grosse Aehnlichkeit mit denenjenigen haben, die ich an dem Käfer abbilden werde, ja daß sie selbst mit den Saamenklösen der Menschen, in Ansehung der zuführenden Gefässe der zu den Klösen gehörigen Gefässe und der Saamenbläsgen übereinkommen. Man solte wohl hierauf Acht geben, um die Aehnlichkeit aller Geschöpfe unter einander aus der vergleichenden Zergliederung zu lernen.

Die Zeugeglieder am Weibgen bestehen aus einem sehr seltsamen Eyerstock, der sich auf beyden Seiten in fünf Eyerleiter vertheilt, davon ich nur einen, und auch den nur zum Theil abbilden will, fig. 7 aa. Die in diesen Eyerleitern beschlossenen Eyer sind so seltsam gemacht und so künstlich, weise und vorsichtig dahinein gelegt, daß ich bekennen muß, ich habe nie etwas gesehen, darinnen mehr Erfindungskunst und Geschicke gesteckt habe. Um dieses recht zu begreifen, will ich erst das Ey selbst beschreiben, das bey nahe wie Cardebenediktensaamen aussieht. Es ist ein wenig länglich, gelb, läuft unten etwas rund zu, f. 8 a. Oben aber stehen sieben sehr zierlich hervorsprossende dünne Zweige, als wie Borsten in die Runde herum. Diese Borsten sind obenher röthlich b, und in der Mitten

ten weißlich c, das einen sehr schönen Anblick giebt. Damit aber diese borstigen Anhänge keine Unordnung am Eyerstocke zuwege brächten, oder denselben durchbohrten, die andern Eyer verletzten, oder auch sich selbsten umbeugten und abbrächen, so legen sich die Borsten des Eyes, das zuerst losschiessen soll, rund um das oben drüber stehende zweyte Ey herum b, und zwar in der Weite, daß diese sieben Borsten das unterste des zweyten Eyes berühren c. So geht es auch mit dem dritten d, vierten und folgenden Eyern zu, und man muß die Weisheit des allsehenden Baumeisters bewundern, der diese Eyer auf eine sehr künstliche und nachdenkliche Weise in die Eyerleiter des Eyerstocks gelegt hat.

Die Wasserscorpionen leben bey Tage im Wasser; des Nachts aber, oder bey Anbruch des Abends, erheben sie sich in die Luft, in der sie hin und her fliegen, und ihre Kost in andern Wassern suchen; wie sie insonderheit alsdenn thun, wenn die Graben, wo sie sich ordentlich aufhalten, ausgetrocknet sind. Das ist die wahre Ursache, warum man auch in den kleinsten Pfützen Thiergen entdeckt, die des Abends oder in der Nacht dahinein geflogen sind, und von denen man sich ganz verkehrt einbildet, als ob sie aus Fäulniß entstünden. So hat mich ein Liebhaber von Fischen versichert, er habe Eyer von einigen Fischen an den Flügeln der wilden Enten gesehen, daraus er schloß, die Fische könten auch auf Bergen und Thälern fortgepflanzt werden, wenn sich besagte Vögel mit ihren Eyern in die daselbst befindlichen Gewässer eintauchten. Das wandelnde Püpgen vom Wasserscorpion aber bleibt allezeit auf einem Flecke, bis daß seine Flügel vollkommen angewachsen, und es mithin Krafft bekommen hat, um sich mit dem Fluge von einem Orte zum andern zu begeben, seines Gleichen aufzusuchen, und sich mit ihm zu paaren.

Die größte Art von Wasserscorpionen ist von der kleinen, die ich so eben beschrieben habe, nicht sonderlich unterschieden. Nur ist sie etwas länger und spitziger von Leibe, T. III f. 9 a, die Glieder sind auch kenntbarer. Sie ist etwas bleicher und grauer von Farbe, und fällt ins röthliche. An ihren Aermen ist merkwürdig, daß, wo die krummen spitzigen Nägelgen auf die Glieder, mit denen sie zusammen gefügt sind, passen, sie in zwey spitzige Schärfen ausschiessen, bb. Uebrigens sind die Füsse viel länger, und wie eine dünne steife Borste, cc. Aber die häutigen äussersten Enden der Flügel und ihre Auszierungen d sehen ganz anders aus. Wie die inwendigen Theile an diesen Thieren aussehen, das habe ich noch nicht untersuchet.

Die natürliche Geschichte des einen Tag lebenden Haffts oder Uferaases, aus der unter der Aufschrift: Abbildung des menschlichen Lebens, gedruckten Holländischen Abhandlung Johann Schwammerdams entlehnet.

Vorbericht von Herrn Boerhave.

Da der Verfasser gedachter Abhandlung derselben unzehlig viel gottesfürchtige andächtige Betrachtungen und den Menschen zu seiner Pflicht anmahnende Lehren einverleibt hat, die eigentlich zu der Absicht unsers Naturkundigen Werkes, das wir hiermit ans Licht stellen, keine Verwandniß zu haben scheinen, und nur desselben Grösse vermehren würden, so haben wir vor gut erachtet, alle diese fremde Betrachtungen wegzulassen. Denn obgleich der Verfasser solches Werkgen in der Absicht aufgesetzt und ausgegeben hat, damit der Mensch ein Bild seines elenden Lebens haben, und durch heilsame Vermahnungen zu Wahl und Betrachtung höherer Dinge angeführt werden möchte: so fürchten wir uns doch nicht von iemand unsers Verfahrens halber mit Recht getadelt zu werden, gleich als ob wir dem Verfasser zu kurz gethan hätten, da er bey seinen Lebzeiten noch sich selbsten ein Gnüge gethan, und seine ganze Abhandlung besonders ans Licht gestellt hat, die auch in vieler Leute Händen, und noch wohl zu bekommen ist, wenn iemand Belieben haben sollte das ganze Werk zu lesen. Zudem so kommen auch in derselben sehr viele Holländische Sprichwörter und Gedichtgen vor, die man wohl schwerlich recht und geschickt würde in eine andere Sprache übersetzen können. Am allermeisten berechtiget uns das Beyspiel des berühmten Herrn Thevenots, dem zu allererst der Verfasser dieser Bibel der Natur die Sorge für deren Ausgabe anvertrauet hatte. Man ersieht aus einer von ihm angefangenen und uns zu Händen gekommenen Französischen Uebersetzung, daß, wenn er am Leben geblieben, und dieses Werk selbst hätte heraus geben können, er es eben so würde gemacht haben.

Erstes Capitel.

Das Hafft kommt aus einem Ey.

Das Hafft T. XIII f. 15 a, ein Thier mit vier Flügeln, zwey sehr kleinen Hörngen, sechs Füssen, zwey sehr langen ausgereckten härigen Schwänzen, und das aufs allerlängste fünf Stunden lebt, das findet man alle Jahre in den Mündungen des Rheins, der Maas, der Wahl, der Leck und Yssel, ohngefähr um St. Oloff und St. Johannis herum, wo sie oben über besagten Wassern her gemeiniglich drey Tage hinter einander fliegen, doch so, daß diejenigen, die den ersten Tag gelebt haben und herum geflogen sind, noch denselben Abend sterben. Mit denen vom zweyten und dritten Tage geht es eben so zu. Hernach lassen sie sich nicht eher, als das Jahr darauf wiedersehen, da sie denn ein dergleichen wunderbares dreytägiges Schauspiel vom neuen aufführen.

Zu der Zeit schießt das Weibgen f. 8 b, nachdem es aus dem Wasser hervorgekommen ist, und daselbst seinen Rock oder Haut abgelegt hat, ihren doppelten Eyerstock T. XV fig. 3 c ins Wasser. Doch thut es solches nicht eher, als nachdem es einige Zeit durch Bewegung seiner Flügel zierlich auf der Fläche des Wassers gespielt hat, und in einem beständigen Gewimmel darüber hingeflogen ist.

Es schießt aber das Weibgen ihre Eyer so wie die Fische von sich, das Männgen T. XIII f. 15 d, das auch auf eben die Weise aus dem Wasser heraufgestiegen ist, und ein sehr zartes Häutgen fig. 13, 14 schon auf dem Lande von sich abgestreift hat, befruchtet solche mit seinem ausschiessenden Saamen oder Rogen. Wie es aber nun eigentlich mit dieser Fortpflanzung zugehe, wie diese Thiergen aus dem Wasser heraufsteigen, und in demselben und auf dem Lande sich häuten, das soll unten umständlich und sorgfältig erzehlt werden.

Diesen wunderbaren Flug eines fünf Stunden lebenden Thiergens habe ich im Jahr 1667 zum erstenmal in einem Arme vom Rhein, der bey Kuylenburg vorbeyläuft, gesehen. Bey Clutius, der auch von denselben geschrieben hat, befinde, daß sie sich zu Arnheim, Zütphen, an der Fahrt bey Utrecht, zu Rotterdam und an andern Orten mehr finden lassen; wie der gelehrte Herr D. de Mey davon besondern Bericht erstattet hat, den man hinter den historischen Anmerkungen vom Goedaert finden wird. Aber nicht unsere Zeiten allein, sondern auch die alten Naturforscher haben dieses Thier gekannt, und von ihm geredet, als Aristoteles, Plinius, Aelianus und andere, so die Art der kleinen Thiere untersucht haben. Sie nennen es Hemerobius, Ephemerius und Diaria, wie theils aus obbenannten Schriftstellern selbst, theils auch aus angeregtem Buche vom Augerius Clutius, das Anno 1634 herausgekommen, zu ersehen ist.

Nachdem nun die Eyer vom Weibgen ins Wasser abgeschossen, und mit des Männgen seinem Saamen oder Rogen besprengt worden sind, so sinken sie allmählig zu Grunde, doch so, daß sie vermittelst des niederströmenden Flußwassers auf den Schlamm

oder Grund gleichsam ausgesäet werden. Ueberdem sind sie auch wegen ihrer eigenen plattrunden Gestalt T. XV f. 1 a zu einem unterschiedlichen Niedersinken geschickt. Läßt man sie von der Spitze eines Messers so langsam, als es möglich ist, ins Wasser herab, so vertheilen sie sich selbst, und breiten sich sehr artig aus.

Wie lange sich nun dieses Ey auf dem Boden oder Grunde der Flüsse aufhalte, und in wie viel Tagen die zarten Glieder des darinnen beschlossenen Aases in den Stand gesetzt werden, die umgebende Haut durchzubrechen, und seinen ersten Balg abzulegen, das läßt sich schwerlich bestimmen, und ist wohl niemanden als GOtt bekannt, der diese Thiere gebildet hat. Doch könte man noch wohl durch Erfahrungen dahinter kommen, als wenn man vielmals darnach grübe, oder den Saamen in einem mit Schlamm und Wasser angefüllten Troge aufbehielte. Es soll also voritzo genug seyn, anzumerken, daß die Eyer vom Haffte ein sechsfüßiges Würmgen hervorbringen, welches von Fischern und Schiffern Uferaas genennet wird, wie wir zu seiner Zeit hören werden.

Zweytes Capitel.

Aus dem Hafftsey kommt ein sechsfüßiges Würmgen hervor, das Uferaas genennet wird.

Gräbt man einige Zeit, nachdem diese Eyer ins Wasser gesunken sind, in der Gegend nach ihnen, wo sich die Haftswürmer im Schlamm aufhalten, so wird man eine grosse Anzahl sechsfüßiger kleiner Würmgen gewahr, die weder an Gemächte noch Ansehen von den schon grössern abweichen. Man muß eine geraume Zeit vorbey gehen lassen, ehe man nach ihnen gräbt. Denn sie wachsen so langsam an, daß, wenn man sie das Jahr drauf, nehmlich zu Anfang des Junii, aus der Erde gräbt (denn zu der Zeit wird das Aaß zu einem Hafte) daß, sag ich, sie alsdenn nicht länger als drey Viertel von einem Holländischen Daumen T.XIII.f. 1. a sind, oder einen Drittel derjenigen Länge besitzen, die der grosse Wurm, f. 3. der nun bald ausfliegen soll, an sich hat.

Ausser diesen beyden so merklich an Grösse unterschiedenen Arten von Würmern gräbt man auch noch eine dritte Art f. 2 c aus dem Schlamme hervor, die, wie sie die kleinste Art beynahe um zwey Drittel übertrift, also wiederum um ein Drittel kürzer ist als die gröste Art. Die Würmer sind nicht allein dem Alter nach von unterschiedener Grösse, sondern auch von gleich alten Würmern ist immer einer dicker und grösser als der andere. Die gröste Art ist mit Anfang des Junii, als um die Zeit, wenn sie ausfliegen sollen, ohngefehr drey Daumen lang, die mittlere Art erreicht die Länge von zwey Daumen noch nicht völlig. Die kleinste beträgt etwan einen Daumen.

Auch ist bey dem Haftwurme oder dem Aase dieser Umstand zu merken, daß die kleinste Art fig. 1 d nicht allein keine Flügel oder wenigstens Hübel an deren Stelle hat, sondern auch, daß man gar keine Spur davon an ihr bemerken kan; da im Gegentheil an der zweyten Art von Würmern diese Köcher der Flügel f. 2 e schon sichtbar werden: An der grösten Art aber f. 3 f sind sie ganz und gar kenntlich, und lassen sich als eine Blume ansehen, die allchand anwächst, und aus ihrem Knöspgen hervorkeimet.

Das dritte Capitel.

Was der Hafftwurm oder das Aas vornimmt, nachdem er aus seinem Ey hervor gekrochen, und womit er sich ernähret.

Man wird niemals oder sehr selten diese Würmgen auf dem Grunde der Flüsse oder in deren Mitte schwimmend finden. Sie können zwar sehr hurtig schwimmen, und machen damit eine schlangenartige Bewegung im Wasser, daß sie ihren Kopf unter und aufwärts beugen, worauf auch der übrige Leib solche krumme und geschlungene Bewegung annimmt. Sie halten sich aber dennoch am Rande der Flüsse auf, und wohnen in den steilen Ufern. Je thonigter das Erdreich ist, da man sie ausgräbt, desto mehr trifft man Würmer an. Man findet sie zwar auch aussen auf dem Thon oder Schlamme sitzen, und sich daran anhalten; doch haben sie inwendig im Thon drinne ihre Wohnung, in länglichen runden hohlen Röhrgen oder Schlupflöchern, die nicht schief oder senkrecht in die Tiefe, sondern gerade und gleich mit dem Horizont, oder wasserflach zugehen. Daher sagt van der Kracht beym Clutius sehr wohl, diese Würmer wohnten in eignen besondern Häusgen.

Wie nun die Bienen mit einer wunderbaren und vielleicht unnachahmbaren Kunst ihre eignen Häusgen aus Wachs machen, so graben auch die Hafftwürmer solche längliche hohle Röhren T. XIII f. 5 nach Maße ihres Leibes im Thone aus. So bald man sie also aus ihren Röhrgen vertreibt, und nöthiget auf einen flachen Grund zu kriechen, wo ihr Leib nicht von allen Seiten unterstützt und im Gleichgewichte erhalten wird, so verlieren sie ihre Fertig- und Geschicklichkeit zu gehen, ob sie gleich vom Wasser umgeben werden, und sich durchs

schwimmen recht aufhalten können. Ich hatte einstens eine grosse Anzahl dieser Würmer aus ihren Röhrgen heraus gezogen, um sie zu zergliedern, und befand, daß sie alle um und auf den Rücken, und gleichsam in Ohnmacht fielen, sich auch von selbst nicht wieder aufrichten konten. So lange sie aber in ihren Laufgräben waren, konten sie sehr hurtig vor sich und hinter sich kriechen, und sich gar gemächlich auf allerhand Art bewegen. Ich habe befunden, daß solches allen Arten von Würmern, die in Häusgen und hohlen Löchern leben, gemein sey, und daß sie in denselben sehr geschwind fortlauffen können, so bald man sie aber heraus nimmt, wie in Ohnmacht verfallen. Ich habe es z. E. in solchen Würmern bemerket, die in ausgehöhlten Bäumen, inwendig in Früchten, in Auswüchsen der Blätter, und in den Warzen der Pflanzen leben. Es ist sehr merkwürdig, daß ein Holzwurm, den man aus seiner Wohnung gezogen hat, sich ganz und gar bespinne. Damit macht er sich aufs neue eine Oeffnung im Holze. Er würde solches anders nicht thun können, weil er eine solche Stütze, an die er sich anlehnen und andrücken kan, unumgänglich nöthig hat.

Das Aas ist ausser seinem Hause so ohnmächtig, daß, wenn es im Wasser schwimmt, und in demselben ein wenig ruhet, es alsobald in Unordnung geräth und zu Boden sinkt, wo es denn auf den Rücken fällt und liegen bleibt.

Die Hafftwürmer fangen, so bald sie aus ihren Eyern heraus gekrochen sind, besagte ihre Häusgen an zu bauen. Solches sind, wie gesagt, lange und rechte, zuweilen aber auch krumme und schiefe hohle Röhren im Thone, die sie nach der Grösse und dem Anwachse ihrer Leiber immer weiter und grösser machen. Die alten Würmer wohnen also in grössern Häusgen, T. XIII f. 5 a, und die jüngern in kleinern, bb.

Zu dem Ende, nemlich zum Bau ihrer Häusgen, hat ihnen der allweise Schöpfer geschickte Gliedmassen verliehen. Denn ausser den zwey ersten Füssen, die den Füssen des gemeinen Maulwurfes und des Schrotwurmes einiger massen gleichen, so haben sie auch noch mit zwey Zähnen begabte Kinnebacken, die einigermassen den Scheeren der Krebse ähnlich sind, und ihnen zu Aushöhlung der Röhrgen im Thone dienen.

Wirft man sie ins Wasser, darein man nur ein wenig Thon gethan hat, so werden sie den Augenblick da ein Loch hinein machen. Sollte man auch des Thons zu wenig genommen haben, so können sie doch ihre Art nicht bergen, sondern werden beständig den vorhabenden Thon umwälzen, und dann den Kopf, dann den Leib, dann den Schwanz unter den Thon zu verbergen, mithin beständig neue Wohnungen zu machen suchen.

Die Fischer versichern uns bemerkt zu haben, daß wenn der Fluß fällt und abläuft, auch diese Würmer niedriger und tiefer in den Thon einbohren; steigt aber das Wasser, so steigen sie auch zugleich mit höher hinauf. Meines Bedünkens nöthiget sie auch die grosse Menge ihrer Lungen- und Luftröhren dazu, durch die sie sehr ofte neue Luft schöpfen müssen. Blieben sie aber in der Tiefe, so würden sie beym Steigen des Wassers solches nicht thun können.

Ich habe vielmals wahrgenommen, daß sie, wenn man sie aus ihren Höhlgen hervorgezogen, und in feuchten Sand gesetzt hatte, viel eher zum Wasser heraus krochen, als daß sie sich auf den Grund und unter den Sand hätten begeben sollen. Dem Ansehen nach thun sie das aus Mangel des Thons, und auch wohl wegen Lauigkeit des Wassers, die ihnen sehr nachtheilig zu seyn scheinet.

Wovon sich die Würmer erhalten, läßt sich schwerlich anders, als vermittelst der Zergliederung erfahren. Diese hat mich berichtet, daß sie von anders nichts, als vom Thone leben. Man öffne sie zu was vor einer Zeit man wolle, so wird man allezeit Thon in ihren Magen, und sowohl dicken als dünnen Gedärmen finden. Wie denn auch die Motte von eben dem Zeuge lebt, in dem sie ihre Wohnung aufschlägt.

Das vierte Capitel.

Wie lange der Hafftwurm gefräßt werde; warum er Aas heisse, und wie stark er von Leben sey.

Ob es einen gleich befremden möchte, daß man die Fütterungszeit von einem Thiere, das in der Erde und dem Wasser verbergen liegt, bestimmen will: so kan man dennoch aus der verschiedenen Grösse dieser Würmer die verlangte Zeit ausrechnen. Denn da die kleinste Art dieser Würmer, nachdem sie ein Jahr lang sich von ihrer Nahrung erhalten hat, um die Zeit, wenn die größte Art zu fliegen anfängt, drey Viertel von einem Holländischen Daumen, die zweyte Art aber um dieselbe Zeit einen Daumen und drey Viertel lang ist: so folgt daraus, daß ieder Wurm drey Jahre lang gefüttert werden müsse, ehe er seine Veränderung und die Länge von dritthalb Daumen erreichen, das ist bey nahe so lang als der Goldfinger, oder der letzte ohne einem, werden kan.

Ist der grosse Hafftwurm gnugsam durch seine Nahrung angewachsen, so begiebt er sich aus seiner Höhle ins Wasser, und von da in die Luft, wie ich im Verfolg mit mehrern anzeigen werde. Allein so bald sich diese Würmer ins Wasser wagen, so finden sie, wie alle andere Creaturen, ihre Feinde, und müssen sich von den Fischen verfolgen lassen. Können sie sich auch gleich, nachdem sie verhäutet, in die Luft schwingen, so setzen ihnen doch auch da die

die Vögel nach. Solches haben einige Fischer und andere am Ufer des Rheins wohnende Leute angemerket, und daher Anlaß genommen, diese Thiergen als ein Aas zu gebrauchen, und damit Fische zu fangen. Daher und aus keiner andern Ursache hat man diese Würmer in der Gegend vom Wyk te Duurstedeg Kuylenburg, und an andern Orten Aas oder Uferaas genennet. Eben deswegen hat man ihnen, nachdem sie Flügel erhalten und zum Fluge gekommen, das fliegende oder flüchtige Aas genennet. Aber zu Rotterdam, Schoonhoven und Dortrecht, welches die älteste Stadt von Holland ist, giebt man dem Thiergen, nachdem es flücke geworden ist, den Namen Hafft. Hieraus ist das überall bekannte Niederländische Sprichwort: Het iſſer ſoo digt als Haft, es ist so dicht als Hafft, entstanden. Denn diese Thiere fliegen zur Zeit ihrer Veränderung so dicht und in solcher Menge, daß man sie so wenig als die niederstürzenden Schneeflocken zehlen kan.

Diese Würmer sind zu allen Zeiten des Jahrs, wenn es anders nur gutes Wetter ist, ein geschicktes Aas um zu fischen. Denn da sie drey Jahre im Thone leben, bevor sie, wie die Seidenwürmer, sehr wunderbar zu fliegenden Thieren werden; so kan man sie zu allen Jahrszeiten aus dem Grunde heraus graben, und an die Angel stecken. Doch läßt sich das bey hohen Wasser nicht wohl thun. Denn man muß sich alsdenn ganz nackend ausziehen. Ich habe zuweilen solches aus Neugierigkeit thun lassen, theils um die Art dieser Thiere zu untersuchen, theils auch ihren inwendigen Gliedern durch die Zergliederung nachzuspüren.

Die Fischer, wenn sie mit ihnen Fische fangen wollen, so stecken sie ihnen die Angel durch den Kopf, weil sie da am härtesten und stärksten sind. Und da sie ein zähes Leben besitzen, so dienen sie zu einem geschickten Lockaas, das durch seine beständige Bewegung die Fische veranlaßt, die betrügliche Angel zu verschlucken.

Wie stark und zähe von Leben dieses Aas sey, läßt sich daraus abnehmen, daß, da ich einstmals eines von der Art mit einer Steckenadel durchstach, um es zu tödten und hernach zu trocknen, es dennoch des andern Tages noch lebte, ob ich es gleich, um es desto eher umzubringen, noch dazu in ein Schälgen mit Urin geworfen, und die ganze Nacht darinnen hatte stecken lassen. Wie stark sie aber auch immer am Leben sind, so können sie doch, wenn man sie aus ihren Röhrgen heraus gezogen, und in mit Thon vermengtes Wasser gesetzt hat, nicht zwey Tage darinnen leben. Will man also dieselben beym Leben erhalten, so muß man sie in feuchten Sand oder nassen Thon setzen. Die grossen habe ich darinnen vier, und die kleinen acht Tage aushalten gesehen. Ganz unter dem Wasser können sie es gar nicht aushalten.

Will man sie wegschicken, so ist nichts bessers, als man bindet einige Röhren von dem größten Schilfe zusammen, und läßt die Würmer dahinein kriechen. Anders würde sich das nicht wohl thun lassen, weil sie sonsten durch einander hinlaufen, und sich unter einander versehren würden. Man könte sie leichtlich auf diese Weise in andere Flüsse überbringen, so wie man Fische in Hälter übersetzt.

Das fünfte Kapitel.

Die auswendigen Glieder des Aases werden beschrieben, wie auch ihre Farbe, und ihre unterschiedliche Art.

Betrachte ich das Aas mit Fleiß, so befinde, daß sein Leib in 14 ringelartige Kerben abgetheilt sey. Die erste macht den Kopf, die 3 folgenden machen die Brust, und die zehen übrigen den Bauch mit dem davon abhangenden Schwanze aus.

Am Kopfe sind die Augen, T. XIII f. 4 a beträchtlich. Sie sind mit einer einfachen ebenen Haut bekleidet, und haben zu beyden Seiten feine borstige Härgen. Steht der Wurm im Begriff zu häuten, so weicht diese ebene Haut allmählig von den Augen ab. Und alsdenn erhalten sie, nachdem das Thier Flügel bekommen, eben eine so gegitterte netzförmige Gestalt, als die Augen der Fliegen. Etwas tiefer unter den Augen zeigen sich die spitz zulaufenden zarten und gegliederten Hörngen bb. Unten drunter stehen die zähnigen Scheeren c oder Kiefern, die den Rüssel ausmachen, bey deren Anfange sich noch verschiedene andere härige und häutige Theile von unten blicken lassen, die denenjenigen, so man an Krebsen und Garnaten gewahr wird, einigermassen gleichen.

Am ersten Ringe der Brust stehen die zwey Vorderfüsse d, deren Gemächte und Glieder merkwürdig sind. Das Gemächte kommt einigermassen mit solcher Thiere ihren Füssen überein, die in der Erde herumwühlen. Sie bewegen sich am stärksten auswärts; mithin untergraben sie die Erde wie die Maulwürfe, und schüppen sie von sich weg.

Jeder Fuß hat vier Glieder und einen Nagel. Das erste Glied steht an der Brust. Das zweyte nächst darauf folgende Glied ist etwas krumm gebogen, wie auch das dritte, das ein wenig mehr hornbeinig ist, als die andern, und braunrothe hervorragende Spitzgen, wie Zähne hat, die an den Seiten mit vielen Härgen besetzt sind. Das vierte Glied ist sehr klein, und mit einem Nägelgen gewapnet. Die Muskelgen, so die hornbeinigen Glieder der Füsse bewegen, lassen sich daselbst mit ihrem Anwachse sehr artig sehen.

Am zweyten Ringe der Brust, oder am dritten des Leibes, der eigentlich die Lenden vorstellen will, und mit einem schildartigen Hornbeingen, so von

 oben

oben als von unten bedeckt ist, läßt sich das zweyte Paar Füsse d sehen, das aus fünf Gliedern und einem Nagel bestehet, die hin und wieder härig sind. Etwas mehr hinterwärts lassen sich zu beyden Seiten die Knöpfgen e oder Köchergen blicken, in denen das erste Paar Flügel verschlossen liegt. Diese sind mit Luftröhren durchwebt, die sich an ihnen von aussen als gemeine Aedergen oder Sehngen ansehen lassen. Steht der Wurm in Bereitschaft, seine Haut abzulegen, so sieht man diese innern Flügel, so wie sie wunderbar und zierlich gefalten sind, durch die äussern Häutgen oder Knöpfgen hindurch schimmern.

Am dritten Ringe der Brust oder der vierten Kerbe des Leibes wird man das zweyte Paar Flügel gewahr, die viel kleiner sind, und vom ersten Paare ganz bedeckt werden. Eben das erste Paar Flügel bedeckt auch einigermassen das letzte Paar Füsse, davon ieder fünf Glieder und einen Nagel, und einige Härgen zum Zierrath hat.

Der erste Ring des Bauches, oder der fünfte des ganzen Thieres ist ganz eben und glatt, und hat weder Füsse noch Flügel, noch sonst etwas anders an sich. An den folgenden sechs Ringen stehen zu beyden Seiten des Bauches die beständig vippernden, wimmelnden und bebenden Fischohren ff. Clutius hat davor gehalten, der Wurm schwimme damit; aber er hat sich geirrt. Diese Theilgen sind ohnfehlbar die Kiefern desselben. An See- und Flußkrebsen und an den Seekatzen, die in sehr vielen Dingen mit den blutlosen Thieren überein kommen, findet man diese Theilgen fast auf dieselbe Weise zugerichtet und geschickt, doch mit dem Unterscheid: An See- und Landkrebsen stecken sie unter dem harten Schilde, das ihren Rücken bekleidet. Am Hafft aber und an der Seekatze stehen sie höher im Leibe. In Krachts seiner Abbildung sieht man an ieder Seite des Wurms zwölf solcher Kiefern. Doch ist auch das ein Irrthum. Denn es sind in allen nur zwölfe, auf ieder Seite nemlich sechse.

Die achte und neunte Kerbe des Bauches, oder die zwölfte und dreyzehende des Leibes ist ganz eben und glatt. Die zehnte des Bauches und letzte des Leibes ist mit 3 härigen oder borstigen Schwänzgen g versehen. Ueberdem lassen sich noch zwey krumm gebogne Anhänge wahrnehmen, die an dem Weibgen so merklich nicht in die Augen fallen, und am Männgen von unten noch ein paar andere Anhänge haben.

Die Farbe und Zeichnung des Haffts anbelangend, so ist sie an den kleinsten Würmgen blaß blau, und fällt ein wenig ins grüne. Doch ist solches nicht so wohl die eigene Farbe desselben, als rührt vielmehr von den durchscheinenden Eingeweiden her. An allen diesen Würmern sind die Augen braunschwarz, der Rücken ist mit blaßbraunen Fleckgen gesprengt, die bey herannahendem Alter immer schwärzer werden. Die Schnauze ist bleich, und hat braunrothe Zähngen. So sehen auch die zwey zähnigen Scheeren oder Kiefern aus, die unter jenen stehen, und einen Theil des Mundes auszumachen scheinen. Gleichfalls sind auch die hornbeinigen Theile und Nägel der Füsse braunroth.

Die hervor ragenden Flügel verändern allmählich ihre bleiche Farbe mit einer gelblichen, die mit der Zeit in eine braunblaue verschiest, und endlich braunschwarz wird. Das ganze Thiergen bekömmt mit der Zeit eine bleiche gelbe Farbe über den ganzen Leib hin, und die schwärzliche Flecken auf dem Rücken, die den obersten Theil des Bauches einnehmen, gehen nach und nach in höhere und völligere Farben über.

Ferner ist der Unterschied in der Art dieser Thiere sehr merkwürdig. Das Männgen a hat wohl zweymahl so grosse Augen als das Weibgen f. 3 b. Jenes ist gemeiniglich kleiner und kürzer als dieses. Ich habe befunden, daß solches allen blutlosen Thieren gemein sey, und es scheint, die bedächtige Natur, oder anders der allweise Gott, habe es also geordnet, damit die grosse Anzahl Eyer einen geraumen Aufenthalt haben möchten. Das Männgen hat die längsten Schwänze c, und überdem noch drey bis vier Anhänge, die am Weibgen sich schwerlich blicken lassen, und davon einige zur Seite, andere unten stehen. Das Männgen, das die vierte Abbildung auf der dreyzehnten Kupfertafel vorstellt, ist das gröste, das ich ie gesehen habe. Doch findet man noch viel grössere Weibgen.

Von der Art und dem Umgang dieses Thiergens habe ich wenig Erfahrung. Nur kan ich davon so viel versichern, daß ich nie ein sanftmüthigeres noch unschuldigeres unter den blutlosen Thieren angetroffen habe. Wie sehr man es auch behandelt, so ist es doch damit zufrieden, und überläst man es ihm selbst, so begiebt es sich augenblicklich zum Ausgraben und Bauen seines Häusgen. Nur an der kleinsten Art habe ich bemerkt, daß sie, wenn man sie zu derb antastet, den Kopf nach der Brust zubeugt, und sich einiger massen versteiffet. Unter allen, was es thut, ist nichts so wunderbar als die Bewegung seiner Kiefern oder Fischohren, deren es sechse an ieder von beyden Seiten seines Leibes hat f. 4 ff, die sich so ordentlich, unterschiedlich, und beständig rühren, bewegen, und wimmeln, daß der Verstand, wenn er dergleichen unbegreifliche Bewegungen bemerken will, in Verwunderung und ausser sich gesetzt wird, und gleichsam stille stehen muß.

Das

Das sechste Capitel.

Zergliederung der innern Theile des Haffts.

Ich habe in den vorigen das Ey, den Wurm, seine Zährung, seine Lebenszeit, seine äusserlichen Glieder, und seine Art kürzlich beschrieben. Nunmehro komme ich also auf seine Veränderung. Doch weil dieselbe so schnell zugeht, daß sie bey nahe in anders nichts besteht, als in dem Abstreiffen zweyer Häutgen, und im Ausrecken einiger Gliedmassen, so halte vor dienlich, daß ich, um den Unterscheid zwischen dem Aaß und dem Hafft, das ist, dem schwimmenden und dem fliegenden Wurme desto besser zu begreiffen, zuvor seine innern Theile beschreibe, zumahl da sie sich am Thiere unter beyden Gestalten wahrnehmen lassen.

Da ich mir nun die innern Theile des Aases zu beschreiben vornehme, und einen Weg einschlage, der noch von niemand, so viel mir wissend ist, betreten ist, so will ich mich eben nicht mit Clutio über die Seltenheit der Bücher in diesem Stücke beklagen. Denn ausserdem daß die Natur selbst uns ihre Wunder auf das beqvemste entdecket, so sind die Bücher nur in so weit anzunehmen, als sie mit der Wahrheit der natürlichen Vorstellungen überein kommen. Ich beklage also diejenigen, die, indem sie sich auf anderer ihre Erfahrungen verlassen, unzehlich viel unrichtiges sich dadurch weiß machen lassen, und auf ihre Leser fortpflanzen. Zum zweyten kan man unmöglich, bey Verschiedenheit und Widerspruch der Erfahrungen, lediglich aus seiner Vernunft den rechten Weg der Wahrheit wählen, und mit einem unverfälschten Urtheil über anderer ihre Anmerkungen einen billigen Ausspruch thun; zumahl da wir sehen, wie die Menschen auch die gewissesten Erfahrungen, so bald sie mit ihrem Urtheil oder vielmehr Vorurtheil streiten, hartnäckig verwerfen. Daher beruffe ich mich auf die Sache selbst. Zwar könte ich mich auch über den Mangel an Würmern beschweren, der mir nicht vergönnt, eine hinlängliche genaue Untersuchung an ihren Theilen anzustellen, so daß ich mir selbst in einigem Stück noch nicht Gnüge gebe. Doch habe ich nach der Zeit gelernt, daß die Werke Gottes fast so unerforschlich und so unbegreiflich sind, als sein eigen Wesen es ist. Daher wir diese Werke Gottes weiter nicht beschauen dürfen, als uns über unsere Unwissenheit in denselben zu verwundern, und ihn, den Schöpfer, desto mehr zu lieben und zu verehren.

Damit ich nun meine Erfahrungen so deutlich, als möglich seyn wird, vortrage, so will ich die Art zugleich erzehlen, deren ich mich A. 1670 bedienet, um zur wahren Zergliederung des Aases zu gelangen. Denn ich will weder mich noch andere Leute betriegen. Zuvor aber will ich dem Gedächtniß zum besten kürzlich erzehlen, was vor Theile äusserlich am Hafft-Wurme zu bemerken sind, und dann was vor innere Theile ich am Männgen, und was vor welche ich am Weibgen befinde.

Die äussern Theile des Wurmes sind, Kopf, Hirnschale, Hörngen, Augen, Zähne, Schnauze, die Zunge mit ihren härigen Häutgen, die sich so wie an den Krebsen hervorthun, die Brust, Füsse, Flügel, der Bauch mit seinem Zugehörig, die obersten zwölf Kiefen, die untersten zehn Floß-Riemgen, die Schwänze mit ihren Anhängen, und endlich die Oefnungen der Luftröhren unter der Brust.

Die inwendigen Theile sind am Männgen, ausser dem Blute und den Häuten, die Fleischstränge, das Fett, der Magen, die Gedärme, die Lungenröhren, das Herz, der Rückgrat, und die Saamengefässe.

Am Weibgen findet man alle oberwehnte Theile bis auf die Saamen-Gefässe. An deren stat aber hat es den Eyerstock, der in dünnen Häutgen steckt, welche mit sehr vielen Luftröhren durchwebt sind.

Die innern Theile des Kopfes und der Augen habe ich aus Mangel an Würmern nicht hinlänglich untersucht. Kan derohalben nicht viel davon sagen, desgleichen auch nicht von den Theilen der Brust, die meistentheils mit den Musculn der Füsse und Flügel angefüllt ist.

Steckt man ein Männgen, das leichtlich an der Grösse seiner Augen zu erkennen ist, mit den feinsten Nädelgen, die man nur finden kan, auf schwarzes über ein Täffelgen von Firnenholz ausgebreitetes Papier oder Leinwand, die nicht färbt, fest an, so daß der Bauch in die Höhe steht, so siehet man, daß, so bald man es verletzet, eine dünne wässerige Feuchtigkeit hervorsiepert, die das wahre Blut des Thiergen ist, ob es gleich nicht roth aussiehet, wie das Blut von den Regenwürmern, das wie an andern vierfüßigen Thieren roth vom Farbe ist. Um die Haut zu öfnen, ist nichts geschickter als ein feines Scheergen. Denn die Lanzetten, wie scharf sie auch immer sind, schicken sich doch hierzu nicht. Denn sie reissen allezeit die Theile einiger massen auf, und zerren sie aus einander, insonderheit wenn diese nicht überall gleich harte sind.

Sondert man nun mit einem scharfen und feinen Federmesser oder mit der Spitze einer spitzgeschliffenen Nadel langsam und mit Gedult die Haut von den darunter liegenden Theilen ab, so fällt einem alsobald die erste sehr dünne Haut in die Augen. Hebt man diese mit behutsamer Hand in die Höhe, so sieht man die Muskelgen des Bauches, so wohl diejenigen, die von einer Kerbe zur andern rechtdrätig aus- als auch die, so schief und in die Qvere lauffen, wie auch noch andere, die zur Bewegung der Kiefen dienen. Die zweyte Haut ist auch voller Faden, und scheint mit besagten Muskelgen verknüpft zu seyn.

Auf diese folgt ein an dieselben angewachsenes sehr feines und dünnes Häutgen, das ich vor die Bauchhaut halte. Um und unter ihm liegt Fett, das aus kleinen sehr dünnen und feinen Bläsgen bestehet, die das wahre Fett in Gestalt eines flüßigen Oeles enthalten. Besieht man diese Bläsgen mit

mit blossen Augen, so solte man sie leichtlich für das Fett selbst ansehen. Sie sind aber in der That nur ausnehmend dünne und feine Bläsgen, die das Fett in sich enthalten. Daß das auch bey Menschen und Vieh so beschaffen sey, wird man gewahr, wenn man diese unter sich gleich grosse Fettbeutelgen mit einem Vergrößerungsglase betrachtet. Je jünger die Thiergen sind, desto gemächlicher lässet sich das Fett an ihnen sehen, weil es alsdenn auf den Häuten hin und her gestreuet ist, und nicht so, wie bey den grössern, auf einem Hauffen dicht zusammen liegt.

Ferner lassen sich der Magen T. XV 5 und die daran hängenden Gedärme blicken, wie auch der Kehldarm, oder die obere Darmröhre des Magens, die als ein dünnes Fädengen von dem Munde oder Kiefen an durch den Rücken und die Brust hindurch schiest, und den obern Theil des Magens, oder den so genannten Speiseführer, (Oesophagum) ausmacht. Wo dieser Darm sich mit dem Magen vereinigt, da wird er gemeiniglich etwas enger a. Eben das bemerkt man auch an dem untern Theile des Magens, oder der untersten Mündung desselben b.

Der Magen c ist zwar aus vielen Theilen zusammen gesetzt, scheint aber doch nur aus einem einzigen dünnen und zarten Häutgen, das innewendig voller artigen Runzeln und Falten ist, zu bestehen. Von aussen sieht er ganz eben und glatt aus, zumahl wenn er von Speise strotzt, oder von Luft, die man mit einem feinen gläsernen Röhrgen hineingeblasen, aufgetrieben ist. Adern und Schlagadern kan man nicht daran sehen, und das darum, weil das Blut dieser Thiere wässerig ist. Mithin fällt aller Unterschied der Theile weg. Das ist auch die Ursache, warum man diese Thiergen blutlos nennet.

Es kommt einem zwar vor, als ob der Magen c verschiedene Blutgefässen ähnliche Röhrgen hätte. Spürt man ihnen aber mit Beyhülfe eines guten Vergrösserungsglases nach, so wird man gewahr, daß es Zweige der Lungenröhren seyn, T. XIV f. 1 aa, die ihre Luftädergen nicht nur dem Magen, sondern auch denen Eingeweiden, ja allen äusserlichen Theilen des Leibes bis auf die Füsse und die Nägel selbst mittheilen. Die auf dem Magen folgenden Gedärme T. XV f. 5 c, sind an Gestalt und Gemächte dreyerley. Als erstlich der eingebogne oder dünne Darm dd, der dicke oder krause Darm e, und der rechte oder Mastdarm f. Innewendig im dünnen Darme siehet man etwas tief nach hinten zu einige halbemondsartige Runzeln g, die den Klaphäutgen an den dünnen Gedärmen der Menschen, so bey den Zergliederern ringförmige Klaphäutgen heissen, gleichen. Etwas tieffer beym dicken Darme e siehet man einige längliche Strieffen, die sich im Leben sehr artig als so viel lange in dessen Höhle ausgestreckte muskulöse Faden ansehen lassen, und einiger massen mit dem so genannten Buche, das ein Theil des Magens an den vierfüßigen Thieren ist, überein kommen. Hierauf folgt der rechte Darm f, der sich wunderbar und artig runzelig ansehen lässet, und als zum Leibe hinaus lauffende eine ziemlich weite Oefnung an seinem Ende sehen lässet, durch welche der Koth abgeführet wird.

Der Magen liegt zwischen der vierten und fünften Kerbe des Leibes, und belegt mit dem dünnen Gedärme das ganze Vordertheil des Bauches, als die 6, 7, 8, 9, 10 und 11te Abtheilung des Leibes; die drey letzten aber, als die 12, 13 und 14te nimmt der dicke und der rechte Darm ein. Wie der Magen mit einer guten Anzahl Luftröhren begabt ist, so mangelt es auch den Gedärmen, insonderheit aber dem rechten Darme nicht daran. Vornehmlich sind sie da zahlreich, wo zwey Muskelgen T. XV f. 1 ii in ihm einschlagen, die den Unrath ausdrücken und wegschaffen sollen.

Da Thon die Speise des Aases ist, so findet man gemeiniglich Magen und Gedärme damit angefüllet, und man siehet ihn bey nahe allezeit durch Magen, Gedärme, ja den ganzen Leib hin, sonderlich auf dem Rücken, durchscheinen. Daher kommt es, daß der Wurm zu einer Zeit eine andere Farbe hat, als zu der andern, nachdem der Thon bleicher, grüner oder fahler aussieht, und mehr oder weniger im Magen verändert und verzehrt ist.

Ist die Zeit der Veränderung nahe, da der Wurm eine geflügelte Gestalt annehmen soll, so siehet man gar keinen Thon in seinen Gedärmen. Eben so geht es auch mit den Holz- Bienen- und Seiden-Würmern, wie auch mit vielen andern blutlosen Thieren zu, die zur Zeit ihrer Verwandlung so durchsichtig wie Cristall werden. Andere aber sind Zeit ihres Lebens durchsichtig, so daß man ihre Adern und Eingeweide, und zugleich deren Bewegung innewendig in ihrem Leibe deutlich erkennen kan.

Unter den innern Theilen des Aases oder Haffts ist die Lungenröhre T. XIV f. 1 aa, oder Luftader, oder auch Gurgel, welches alles Nahmen sind, die man diesem Theile an den Menschen, den Vögeln, und den vierfüßigen Thieren giebt, sehr merkwürdig. Sie besteht hier nicht aus einem einzeln Stamme, wie bey den Menschen und besagten vierfüßigen Thieren, sondern aus zweyen zu beyden Seiten des Leibes schlangenweise gelegten Hauptstämmen. Sie breiten sich nicht nur, wie bey uns, durch die Brust, sondern auch durch Kopf, Bauch, Füsse und Flügel aus. Magen, Gedärme, Muskeln und Sehnen werden durch sie mit Luft gleichsam ernähret. Es ist solches etwas wunderbares, und die Ursache davon ist unbegreiflich; lehrt uns aber zugleich, daß die Wunderwerke Gottes unergründlich, und er folglich von uns zu verehren und anzubeten ist.

Die Lungenröhren an diesen so wohl als allen andern mir bekannten blutlosen Thieren bestehen aus unzehlbaren streiffen- und lockenweise zusammen gebognen Theilgen, die als umgebogne und mit einander verknüpfte Ringe künstlich zusammen gefügt, und mit oben drüber hingezogenen sehr zarten Häutgen zusammen gewebt sind, so daß sie die Luft in sich enthalten, und durch alle Theile des Leibes gemächlich herum führen können.

Streifft der Wurm sein Fell ab, so streiffen sich auch, meines Erachtens, diese Luftröhren zugleich mit ab. Doch habe ich das zur Zeit noch nicht gesehen.

sehen. Denn damahls, da ich die Erfahrungen mit diesem Wurme vornahm, wuste ich noch nicht, daß sich auch die Luftröhren häuteten. An den Seidenwürmern ist dieses häuten der Luftröhren so merkwürdig, daß alle menschliche Vernunft davor erstaunen muß. Denn in der sehr kurzen Zeit, da der Seidenwurm seine Haut ablegt, so streiffen auch zugleich einige hundert innewendig im Leibe liegende Luftröhren ihre Haut mit ab, die durchgängig aus dergleichen krummgebognen Ringen besteht.

Die Lungenröhren sehen perlenfarbig aus, fallen aber doch ein wenig ins graue, das sich allgemach, ie mehr sie sich häuten, in ein helles und glänzendes Weise verwandelt. Daher sind sie auch an dem fliegenden Hafft viel weisser als am Wurme selbst. Sie durchstreichen den ganzen Leib, und führen die Luft so wohl den innern als den äussern Theilen zu. Die zwey grossen und beträchtlichen Luftadern XIV I aa, die auf beyden Seiten im Wurme liegen, senden ihre Zweige und hervorspriessenden Luftröhrgen überall aus; als im Kopfe bb nach den Sehnen und Gehirne; in der Brust cc, nach den Muskeln der Füsse und Flügel; im Bauche dddd nach den schief in die Höhe und denn gerade auslauffenden Muskelgen, wie auch nach dem Rückenmarke eee, nach dem Rogen oder den Saamenbeutelgen des Männgens fff, nach den härigen Kiefen gg, nach dem Magen XV 5 c und Gedärmen XIV 1 h, nach dem Fell iii, nach der Haut der Flügel kk, nach dem Eyerstock des Weibgens, XV 1 ll, nach der Haut, die den Eyerstock bekleidet mm, nach den Eyern T. XV fig. 7 n, so wie sie aus dem Leibe heraus genommen sind, und endlich nach dem Herzen fig. 4 oo tt.

Es hat mir viel Mühe gekostet, die auswendigen Oefnungen der Lungenröhren zu entdecken, indem sie nicht wie an andern Thieren im Munde oder der Kehle anfangen. Selbsten werden sie desto kleiner, ie näher sie dem Kopfe kommen, da anders ihre Oefnung da weiter und grösser werden solte. Nach langem Suchen bilde mir ein befunden zu haben, daß sie unten in den Seiten der Brust sich öfnen oder anfangen, ohngefehr so wie ich hernachmahls an den Heuschrecken wahrgenommen, an denen diese Oefnungen sich besser sehen lassen. Dem Ansehen nach sind diese Oefnungen darum am Hafftwurme enger, und mithin schwerer zu entdecken, weil sie im Wasser und im Thon leben.

Hieraus erhellet nun deutlich, warum die Hafftwürmer bey steigendem Wasser auch höher steigen, und andere Behältnisse suchen: nemlich weil sie von Zeit zu Zeit neue Luft und Othem schöpfen müssen; und warum sie wiederum bey fallendem Wasser ihm nachfolgen und sich herunter begeben: weil sie nemlich sonsten von der umschwebenden Luft zu sehr würden ausgetrocknet werden, und ihre Luftröhrgen bey allmählig aussiepernder Feuchtigkeit zusammen fallen und sich verstopfen würden.

Die Lungenröhrgen lassen sich nicht besser erblicken, als wenn der Wurm schon einige Tage todt da gelegen hat, und seine Eingeweide schwarz geworden sind. Denn da sie perlenfarbig und wie geläutert Silber aussehen, so fallen sie alsobald ins Gesicht, und stellen einen angenehmen Anblick dar. Und weil sie aus einem harten und steifen Zeuge bestehen, der nicht so leicht der Verwesung unterworfen ist, so behalten sie auch ihre Ründe und übrige Gestalt.

Beschaut man diese Würmer auf der Brust und dem Bauche mit einem Vergrösserungsglase, so scheint der ganze Bauch mit Silberfaden durchwebt zu seyn. Will man wissen, ob wahrhaftig Luft darinnen sey, so darf man sie nur in ein Tröpfgen Wasser legen, und mit der Spitze von einer Nadel zusammen drücken; so wird sich die verborgene Luft alsobald offenbaren. Zergliedert man einige dieser Thiergen unter dem Wasser, und zwickt einige ihrer Lungenröhrgen mit einem feinen Scheergen ab, so fahren solche alsobald in die Höhe. Und so machen es auch alle losgebrochenen Sprößgen derselben. An einem getrockneten und in der Mitten entzwey gebrochenen Wurme entdeckt man besagte Lungenröhrgen sehr leichtlich, sintemal sie wegen ihrer lockenartigen Ringe allezeit offen stehen bleiben, wie sehr auch immer die andern Theile zusammen trocknen.

Eines der merkwürdigsten Dinge an diesen Lungenröhren sind die ungemein häuffigen Zweige, die nach den wimmelnden Kiefen zulaufen, T. XIV f. 1 a. Drey hauptsächliche Zweige von Luftadern ppp lassen sich an ihnen wahrnehmen, die ich also abgeschnitten vorgestellt habe. Der mittelste Zweig qq ist allezeit schwarz, ganz in der Mitten aber ist er durchsichtig weiß. Die andern zweye begleiten den mittelsten schwarzen, und schiessen eine grosse Menge silberweisse Aedergen ggg in die Kiefen. Es sind aber diese Aedergen wegen der an sich sehr hellen Farbe der Kiefen nicht sonderlich merklich. Denn dieselben, an der Zahl sechs auf ieder Seite, T. XIII f. 5 ff, sind ganz weiß und durchsichtig. Unter denselben sieht man die goldgelben Floßriemen, T. XIV f. 1 rrrrr fünfe auf ieder Seite, mit denen der Wurm schwimmt.

Ich hatte mir noch eines und das andere von diesen Kiefen und ihren Gefässen zu Papier gebracht, ich weiß aber nicht, wo mir der Auffaß geblieben ist; ich kan mich auch nicht mehr besinnen, was darauf gestanden. Weiß also den Gebrauch der pflaumhärigen Theilgen ss nicht, die sich unter dem ersten unabgeschnittenen Paar Kiefen blicken lassen. Auch ist mir unbekannt, was vor Gemeinschaft eigentlich diese Kiefen mit den Luftröhren, und diese mit dem Herzen Tab. XV f. 4 oo haben. Ich kan also mehr nicht davon berichten, als die Abbildung anweiset, in der ich die Luftadern am Herzen, um Verwirrung zu vermeiden, weggelassen habe. Nur habe ich einige wenige derselben ganz, und die andern abgeschnitten vv vorgestellt.

So habe ich auch in meinen Zeichnungen kein Ebenmaaß in Ansehung der Grösse der Theile gehalten. Das dünkte mir eine allzu verdrießliche und unnütze Arbeit zu seyn. Habe also zuweilen den einen Theil grösser als den andern abgebildet. Zudem hatte ich mir Hoffnung gemacht, alles noch ein-

einmal übersehen zu können, bevor ich diese meine Erfahrungen ans Licht stellte; welches ich hernachmals vor desto nöthiger gehalten, theils weil ich mich unterdessen mit den Theilen der blutlosen Thiere besser hatte bekannt gemacht, theils auch weil ich mehrere Geschicklichkeit erhalten, sie zu zergliedern. Doch habe ich mein Vorhaben nicht erreichen können. Der günstige Leser wird also geneigt entschuldigen, was meiner Abhandlung an der Vollkommenheit mangelt, das, wie mir wohl bewußt, sehr viel ist. Welcher Mensch ist auch wohl im Stande, die Wunder an diesem Thiere auch in einer Reihe von vielen Jahren zu beschreiben?

Das Herz T. XV f. 4 tt liegt oben im Rücken, wie bey den Seiden- den Bienen- den Holzwürmern, den Raupen und andern dergleichen Thieren mehr. Hier und dar xxxx ist es wie ausgetreten, wie Malphigius auch am Seidenwurme bemerkt hat. Doch schließt er meines Bedünkens nicht richtig daraus, daß der Wurm mehr als ein Herz haben müsse. Am Hafft habe ich das Herz sich sehr unordentlich bewegen gesehen. Ich stelle hier nur ein Stück davon vor; und habe ganz und gar vergessen, unter was für ringelartigen Abtheilungen es im Leibe liege.

Das Rückenmark T. XIV f. 1 yyy ist an diesen Thiergen wie an allen andern, die ich je geöffnet habe, sehr anmerklich und wunderbarlich. Es besteht aus 11 knopfartigen Verdickungen, die ein wenig länglich und eyrund von Gemächte sind. Der erste von diesen Knöpfen ist das Gehirne, und die Sehnen des Gesichts ** sprießen aus ihm hervor. Aus den folgenden 10 Knöpfgen kommen die übrigen Sehnen des ganzen Leibes, und zwar aus den untersten Knöpfgen nicht so zahlreich, als aus den obersten. Hin und wieder ist das Rückenmark sehr zierlich mit Bändern zz befestiget, die eines Theils aus starken Hornbeinen, andern Theils aus flechsigen Binden bestehen, dergleichen vornehmlich in der Brust zu sehen sind, wo das Rückenmark sehr starke Sehnen den Muskeln αα mittheilet, welche die Füsse und die Flügel ββ bewegen. Eben so macht es auch mit den Muskelgen T. XV f. 1 cc der Kiefen und Floßriemen.

Aus iedem Knöpfgen T. XIV f. 1 ee des Rückenmarkes schießen durchgängig zwey sehr starke Sehnen hervor, die sich mit dem nächst drauf folgenden Knöpfgen vereinigen und verdicken. Mithin läßt das Rückenmark sich überall als geschlitzt und offen ansehen. Doch sieht es so natürlicher Weise in dem Leibe selbst nicht aus, die hervorsprießenden Sehnen berühren einander nur schlechtweg, entfernen sich aber von einander nicht, wie man aus der XVten Kupfertafel und deren sechsten Abbildung ersehen kan, wo das Rückenmark natürlich, wie es im Leibe aussieht, vorgestellt wird, nebst den 14 ringelweisen Kerben, zwischen welchen es liegt.

Will man das Rückenmark sehen, ohne die Würmer zu verletzen, so blase man dieselben von hinten voller Wind. Die alsdenn aufschwellenden Gedärme werden das Rückenmark gegen die durchsichtige Haut so stark andrücken, daß man deren natürlichen Zustand und Gestalt sowohl ohne als mit einem Vergrösserungsglase wird sehen können, insonderheit an dem Männgen.

Das Rückenmark bekömmt auch, wie alle übrigen Glieder, Luftröhren in sehr grosser Menge, die das Gehirne und die Sehnen beständig erfrischen. Ich halte auch gänzlich davor, daß es Adern und Schlagadern erhalten habe, doch habe ich die noch nicht gesehen. Aber an den Seidenwürmern habe ich verschiedene Gefässe und Aedergen aus dem Herzen deutlich hervorkommen gesehen, die ich mit einer färbigen Feuchtigkeit angefüllt habe; kan aber zur Zeit noch nicht versichern, ob es Adern oder Schlagadern gewest seyn.

Die Saamengefässe T. XIV f. 1 oder Zeugungstheile sind an einem Männgen, das des andern Tages häuten soll, so sichtbar, als an einem Hafftmänngen, das schon gehäutet hat. Zu beyden Seiten des Magens und der Därme lassen sich die Saamengefässe blicken, die mit dem Rogen der Fische gänzlich scheinen übereinzukommen, ob sie gleich eben so wie die Saamengefässe am Menschen etwas zusammen gekraust und röhrig sind. Und hierin kommen sie mit den Saamenbläsgen einiger vierfüßigen Thiere, als der Maulwürfe, Igel und dergleichen überein. Sie sind länglich fffff, und erstrecken sich über den ganzen Leib, wie aus beygehender Abbildung zu sehen ist, auf der ich eines dieser Saamengefässe ausser dem Leibe und etwas grösser, als er an sich selbst ist, vorgestellet habe. Sie enthalten eine sehr glänzend weisse und milchartige Feuchtigkeit, so Saamen ist. Sie sind auch an sich selbst schon blank und weiß, von einem dünnen häutigen Gemächte, haben hin und wieder viel Luftadern, die durch sie hindurch und über sie hinlaufen.

In den untersten Ringen des Bauches lassen sich noch zwey andere Theilgen dd erblicken, die dem Ansehen nach auch mit zu den Saamengefäßgen gehören. Es scheint, als ob sie mit diesen und mit dem Darme δ eine gemeine Oeffnung hätten. Doch habe ich solches zu der Zeit, da ich dieses Thier zergliederte, so eigentlich nicht wahrnehmen können. Man müste auch, wenn man da recht darhinter kommen wollte, einen grossen Vorrath solcher Thiergen zur Hand haben, damit man an dem einen den Zergliederungsfaden herfassen könte, den man etwan an dem andern verlöhre. Ja man kan auch in dem Fall nicht allemal seinen Endzweck erhalten.

Der Eyerstock T. XV fig. 3 am Weibgen ist doppelt, und liegt hier eben so wie der Rogen in den Fischen. Zwickt man mit einem feinen und spitzigen Scheergen das Fell vom Bauche des Wurms ab, so fällt einem sogleich diese Sammlung von Eyern fig. 1 ll, die zu beyden Seiten der Weiche des Leibes liegt, in die Augen. Zwischen denselben mitten inne sieht man einigermassen, doch sehr dunkel, den Magen ff, und die Därme durchscheinen. Die Häute mm verknüpfen sie mit dem Eyerstock sehr feste. Je mehr sie Thon in sich halten, davon das Thier sich nähret, desto deutlicher lassen sie sich erkennen; ja auch die Eyer selbst, die sich

sich alsdenn durch ihre weisse Farbe vor den dunklern Theilen hervorthun.

Der doppelte Eyerstock ist am Hafft mit einer unendlichen Zahl Luftröhrgen versehen. Sie hängen vermittelst einer dünnen Haut zusammen, die den Eyerstock umfängt, und selbige denen in sich verborgen liegenden Eyern zuführet. Nimmt man dieses Häutgen mit der Spitze einer feinen, zugleich aber auch scharfen und schneidenden Nadel hinweg, und legt man zugleich ein Stück davon mit samt dem Eyerstocke in einen Löffel Wasser, so fahren die Eyergen alsobald aus einander, und bleibt nichts, als ein dünnes schmächtiges Büschgen oder Reißgen fig. 7 g von zarten Adern, wie saubere perlenfärbige Fäsergen, übrig, die meines Erachtens wohl meistentheils aus Luftröhren bestehen.

Die Eyer fig. 2 sind so wunderbar klein, daß man sie mit blossen Augen nicht erkennen kan, sondern ein Vergrösserungsglas zu Hülfe nehmen muß. Legt man sie auf blau oder schwarz Papier, so lassen sie sich desto besser in Augenschein nehmen.

Sie sind etwas plattrund und zugleich länglich, und mit einer ziemlich harten Haut umgeben, die unter dem Vergrösserungsglase wie eine Wolke aussieht. Von Farbe sind sie weiß und blank, wie die innere Haut von einer Eyerschaale. Da nun die Eyer vom Hafft so klein und zarte sind, so kan man leicht erachten, warum die Würmer, die daraus hervorkommen, drey Jahr anwachsen müssen, bevor sie zu ihrer Vollkommenheit gelangen und sich verändern.

Das siebente Capitel.

An was für Kennzeichen man wissen kan, ob das Aas bald fliegen wird. Was ihm schädlich sey, und zu was für einem Range natürlicher Veränderungen es gehöre.

Das allgemeine vorläufige Zeichen, daß ein Hafftwurm sich verändern wird, ist das Wetter, als ein warmes und trocknes Frühjahr, ein sanfter Winter, wenig Regen und Schnee, und ein sanft und still laufendes Wasser. Die besondern Zeichen aber sind diese: das Hervortreiben der Flügel auf dem Rücken, als die zu der Zeit anstat einer platten und ebenen eine dickere und kolbigere Gestalt bekommen. Der wässerige Schleim, der sich sonst in den Häuten, die die Flügel umgeben, findet, wird nunmehr dicker und zäher, und nimmt die Gestalt eines zukünftigen Flügels an, den man durch die äussere Schale der Flügel T. XIII fig. 7 aa einigermassen sieht hindurch scheinen.

Diese Zeichen sind noch viel deutlicher und gewisser, wenn man die Farbe dieser verborgenen Flügel vom gelben und blassen ins graue sieht übergehen; und noch mehr sind sie es alsdenn, wenn man nach abgenommener äussern Schale der Flügel dieselben ganz unversehrt kan heraus nehmen, s. T. XIV fig. 1 εεε, wo der Flügel mit seinen natürlichen künstlichen Falten im Grossen abgebildet ist.

Noch ein ander Zeichen ist, wenn man bey Zergliederung dieser Thiere ihre Eyer und Saamentheile in ihrer vollkommenen Grösse, Härte und eyförmigen Ründe befindet, ingleichen wenn man das ganze Thiergen aus seiner äussern Haut heraus schälen, und ihm damit die Gestalt von einem fliegenden Haffte geben kan.

Zu der Zeit sind seine Eingeweide von allem Unrath gereiniget, Magen und Gedärme enthalten nichts als durchsichtige und geläuterte Feuchtigkeiten, die, ie mehr sie von der Veränderung entfernt sind, desto trüber und gefärbter aussehen, zuweilen gelblich, zuweilen auch dunkelroth. Mannichmal findet man auch noch wohl ein wenig Thon in dem rechten und dicken Darme. Stehen sie aber nun eben im Begriff sich zu verändern, so sind sie ganz helle und durchsichtig.

Diejenigen Dinge, die das Aas an seiner Veränderung hindern, es tödten, seinen Anwachs aufhalten und verursachen, daß es das eine Jahr in geringerer Anzahl und später als im andern hervorkömmt, sind folgende: Ein harter langer Winter, viel Schnee und Regen, als welche die Röhrgen, darinnen sie leben, zu- und wegspülen, und mit Sand bedecken; deßgleichen auch die grosse Dürre, als die sie nöthiget ihre Häusgen zu verlassen, und andere anzubauen und auszubohren. Aus dem allen kan man leichtlich sehen, was dem Aase Schaden oder Nutzen bringt, sein Elend vermindert oder vermehret.

Aus dem, was bisher von der Reifheit der Flügel des Aases beygebracht worden ist, erhellet sehr deutlich, unter was vor einen Rang natürlicher Veränderungen es gehöre, nemlich unter den zweyten. Denn alle unter diese Classe gehörigen Thiergen verändern sich auf eben die Weise, wie das Aas.

Augerius Clutius dichtet dem Hafftwurme eine Veränderung in ein Püpgen der dritten Ordnung an, und behauptet, er verliere seine Bewegung ganz und gar, so wie die Püpgen der Seidenwürmer; ja er hat solches auch im Kupfer vorgestellet. Und dennoch findet es sich in der Natur nicht. Man kan hieraus sehen, wie sehr diejenigen sich betrügen, die die Wahrheit der Erfahrung verlassen, und allein ihren Vernunftsschlüssen oder dem Sagen anderer Leute Glauben beymessen.

Das achte Capitel.

Wie und auf was vor eine wunderbare Weise das Aas zu einem Hafft werde.

Ist die Zeit der Veränderung herangekommen, und haben die Flügel fig. 7 aa unter ihren Hülsen oder Schalen ihre vollkommene Steiße und Zeichnung erhalten, so daß es nicht mehr in der Macht des Aases zu seyn scheinet, seine Veränderung weiter hinaus zu stellen; so begeben sich alle der Veränderung reife Würmer aus ihren Wohnungen ins Wasser. Das geschieht gemeiniglich des Abends zwischen 6 und 7 Uhren. Im Jahre 1671 habe ich das Aas den 13 Junii fliegen gesehen.

Die andern Hafftwürmer, die sich noch so weit nicht angefressen, bleiben in ihren Röhrgen stecken. Die Würmer aber, die sich ins Wasser verfüget haben, thun ihr möglichstes, um durch Schwimmen aus der Tiefe des Wassers auf die Fläche desselben zu gerathen. Die einen erreichen ihren Endzweck eher als die andern. Ist das geschehen, so verändert sich ein ieder Wurm fig. 7 nach dem andern in ein geflügelt Thiergen, fig. 6 und 8. Dieses Verändern und Hautabstreifen geht so schnell zu, daß man mit aller seiner Aufmerksamkeit nicht anders als davor halten kan, der Wurm komme geschwind aus dem Wasser heraus geflogen, und schiesse fliegende durch selbiges hin.

Der allmächtige GOtt hat allen mir bekannten blutlosen Thieren eine gewisse und bestimmte Zeit angesetzt, um ihre Flügel auszuspannen und sie trocken, eben und glatt werden zu lassen, bevor sie fliegen. Das Hafft hingegen ist beynahe zu eben der Zeit ein Wurm und eine Fliege. Wo man auch nur seine Augen über den Strom hinrichtet, wo man auch nur einig Wasser sieht aufbrudeln, da sieht man auch ein geflügelt Thier mitten aus der Tiefe zum Vorschein kommen. Argus würde hier nicht Augen genug haben, wenn er auch nur obenhin auf diese verehrungswürdigen Wunder GOttes solte Achtung geben.

Nimmt man einen Kahn, und legt ihn qver vor und gegen den ablaufenden Strom an, so kan man das aufbrudelnde und häutende Aas am füglichsten betrachten. Wie geschwind auch immer die Hand ist, die den im Wasser schwimmenden Wurm faßt, so kan sie ihn doch nicht ungeflügelt zum Vorschein bringen. Jedoch wenn man ihn an der Brust ein wenig knötscht und zerdrückt, so kan man ihn unverändert aus dem Wasser heraufziehen. Wolte man ihn unverändert und noch in seiner Haut haben und besichtigen, so müste man es so anfangen.

Was kan aber doch wohl die wahre Ursache eines solchen schnellen Hervorsprossens der Flügel seyn, die, ohne Fleischstränge und Gelenke in der Mitten zu haben, nur allein künstlich zusammen gewickelt und gefaltet sind, und in einem Augenblick drauf wiederum aufs neue häuten müssen. Da läßt sich schwerlich drauf antworten. Meinem Bedünken nach hätten diese Flügel auch auf der Mitte mit Muskeln und Gelenken versehen seyn sollen, so wie andere blutlose Thiere, die vermittelst solcher Glieder ihre Flügel sehr künstlich in eine schmale Enge zusammen zu falten, und wiederum fertig auszuspannen wissen; wie unter andern insonderheit der Ohrwurm seine sehr langen Flügel unter einem kleinen Schälgen versteckt und zusammen gefalten trägt, daß man meynen solte, er hätte gar kleine Flügel. Wie nun der Ohrwurm seine Flügel vermittelst der mitten auf denselben befindlichen Muskeln und Gelenke zusammen faltet, und fertig wieder aus einander breitet: so hätte es meines Erachtens auch am Haffte seyn sollen. Aber es hat dem höchsten Künstler hier nicht gefallen, es so einzurichten, und darum muß es auch nicht nöthig gewesen seyn.

Unterdessen doch aus meinen Erfahrungen etwas von diesem schnellen Ausspannen der Flügel zu sagen, so kan und will nur so viel davon beybringen, daß mir vorkomme, das eindringende und umgebende Wasser, das oben auf der Fläche wärmer, als unten in der Tiefe ist, trage sehr viel zum Ausspannen bey, dieweil das Blut, das zu der Zeit aus dem Herzen in die Flügel, um sie auszuspannen, schießt, noch stärker dadurch kan fortgetrieben werden, so wie das warme Wasser, wenn iemand am Fusse zur Ader läßt, das Blut stärker dahin zieht, und die dasigen Theile auftreibt. So kan auch das Wasser zu der Zeit, wenn das Blut und alle Feuchtigkeiten des Thiergen, das schwimmt und zugleich häutet, gewaltig bewegt werden, dessen Feuchtigkeiten mit helfen in die Flügel hinein treiben. Daher sieht man, daß die Thiere, wenn man ihre Flügel zu der Zeit verwundet, sich zu todte bluten, oder wenigstens die Flügel niemals ausspannen. Auch thut die eindringende Luft zum fertigen Ausspannen sehr viel. Sie wird aber durch häufige Lungenröhren in die Flügel geleitet. Die Lungenröhren dienen auch dazu, die Flügel steif zu halten, und die überflüßigen Feuchtigkeiten auszudämpfen. Schneidet man einem Hafft, der zu häuten bereit steht, seine Flügel ab, und wirft sie in eine Schale Wasser, so sieht man, wie sie sich in dem umgebenden Wasser ausspannen, und bald darauf eben und glatt werden, so daß sie beqvem zum fliegen seyn würden, wenn sie nicht vom Leibe getrennt und dabey trocken und steif wären. Ich habe diesen Versuch mit den Flügeln gar oft gemacht, und daraus beynahe gelernt, wie sie sich ausrecken. Denn als ich sie ins Wasser legte, so bemerkte, daß erstlich die grossen Falten Tab. XIV fig. 1 eee da heraus giengen. Hierauf streckte sich der Flügel allmählich in die Länge aus, Tab. XIII fig. 9. Drauf spannten sich die länglichen Falten fig. 10 wunderbarlich aus, bis endlich der Flügel sich ganz und gar so ausbreitete fig. 11, wie man an den Thiergen fig. 8 sehen kan, die nach dem Leben gezeichnet sind. Angewiesene Abbildungen des Flügels aber sind unter einem Vergrösserungsglase verfertiget. Sind die Flügel noch nicht entwickelt, so ist ihre Farbe dunkelgrau;

kelgrau; sie werden aber lichter, nachdem sie sich ausgereckt.

Das Hafft fig. 6 und 8 eilt, nachdem es dem Wasser entgangen, mit der größten Hitze nach einer Ruhestätte zu. Hat es solche gefunden, so zieht es fig. 12 und 13 von seinem ganzen Leibe, als vom Kopfe, Brust, Bauche, Füssen, Schwänzen und Flügeln ein über alle massen dünnes schmächtiges Häutgen oder Hemdgen ab. Diese zweyte Häutung geschieht auf dem trocknen Lande, da die erste im Wasser geschahe. Es ist aber diese wunderbarer und beträchtlicher als jene. Denn häutet das Hafft oben an der Fläche des Wassers zum erstenmal, und schüttelt gleichsam sein Oberröckgen von sich ab, so verliert es zugleich seine ganze vorige Gestalt. Bey der zweyten Häutung aber geschiehet das nicht.

Bey der ersten Häutung berstet die Haut des Aases oben auf dem Kopfe und dem Rücken auf, und schießt mit einem mal vom Leibe ab, und der Wurm fliegt aus derselben hurtig und geschwind weg. Zugleich aber gehen ansehnliche Theile verlohren, als fig. 4 ff die Kiefen auf beyden Seiten, und die untersten zehn Floßriemen. Die Kiefen behalten alsdenn auch ihre Härgen nicht, sondern sie verschwinden gänzlich, und lassen nichts als einige kleine Merkmahle oder Spitzen zurück, die an den Seiten des Bauches ein klein Rändgen ausmachen. Ferner verliert das Aas seine Zähne c oder Scheeren, wie auch die Gestalt seiner Füsse dd, die Knöpfgen der Flügel e, die Schwänze g und so weiter. Es wird also durch solche Häutung gleichsam zu einem andern Thiere.

Weil aber dieses alles zu bemerken wegen der so gar schnell vor sich gehenden Häutung nicht allein beschwerlich, sondern auch unmöglich ist, so kan man, um solches nach seiner Gemächlichkeit zu betrachten, einem Wurme, der bereits im Begriff zu häuten steht, die Haut abstreifen. Man wird alsdenn gar deutlich gewahr werden, wie die Kiefen zugleich mit der Haut abgehen, und in derselben stecken bleiben; deßgleichen die hervorragenden Spitzen, die von denselben am Haffte zurücke bleiben, und die Grübgen in der abgestreiften Haut, in welchen dieselben zuvor gesteckt hatten. An der Haut sieht man ferner die losgetretenen Luftröhren; der Muskeln, Flechsen, Adern und Sehnen zu geschweigen, die eben so vom Hafft abfallen, als eine reife Frucht von ihrem Baume. Hier vermag weder Verstand, noch Aufmerksamkeit, noch Erfahrung etwas. Die allmächtige Weisheit und Vorsicht regiert dieses alles, und zwar so wunderbar, daß man es zugleich nicht ergründen kan.

Die allermeisten Theile werden durch das erste Häuten am Hafftwurme länger ausgereckt. Nur die Hörngen allein, die vorne am Wurme stehen, werden, nachdem sie ihre Haut abgestreift, am Haffte viel zärter und kürzer, als sie am Aase waren. Die Veränderung, die mit den Augen vorgeht, ist viel beträchtlicher. Denn nachdem das Hornhäutgen, das am Wurme eben und platt ist, herabgegangen, so sieht man an dessen stat eine Versammlung von vielen Augen, die gleichsam ein gleichschmäßig Netzgen ausmachen. Die Füsse und zwey Schwänze werden durchs Verhäuten noch einmal so lang, aber der dritte und mittelste Schwanz geht gar los.

Wenn ich sage, daß die zwey Augen dieses Thiergens aus einer Versammlung kleiner Augen besteht, davon sich die Anzahl meiner Erfahrung nach bey manchen wohl auf die sechs bis sieben tausend beläuft, und die bey andern wiederum hin und wieder auf dem Leibe, so wie bey den Spinnen und Scorpionen, herumgestreuet sind: so muß man nicht denken, daß sie so wie der Menschen oder einiger anderer bekanter Thiere Augen zugerichtet sind. Nein, keinesweges. Man findet keine Feuchtigkeiten in denselben, sondern von ieder kugelrunden Abtheilung geht ein sechseckig und nadelartiges Fädengen ab, das in dem Netzhäutgen dieser Augen sich endiget, wie dieses in der Sehne und dem Gehirne. Folglich sehen diese Thiergen ganz anders als wir, die wir vermittelst einer Sammlung an Strahlen inwendig im Auge die äusserlichen Vorwürfe gewahr werden. Hier aber geht das Gesicht vermittelst einer Sammlung von sehnigen Fädengen vor sich, die zu der Zeit, wenn das Thier steht, nur eben auf ihren äussersten Gipfeln durch die sichtbaren Eigenschaften der Dinge und Strahlen des Lichts und der Farben gerührt und bewegt werden, wie ich das in meiner Abhandlung von den Bienen weitläuftig beschrieben und abgebildet habe.

Das zweyte Verhäuten folgt am Hafft unmittelbar auf das erste. Das Hafft macht in Wählung seiner Ruhestäte, wo es seine zweyte Haut ablegen will, ganz keinen Unterscheid. Worauf es in seinem Fluge stößt, das ist ihm angenehm, es sey Holz, Stein, Baum, Kahn, Schiff, Vieh oder Mensch. Alles gilt dem unschuldigen unwissenden Thiere gleich viel, wenn es nur eine Ruhestäte findet, wo es sich zum zweytenmale häuten kan. Das geht aber so zu.

Die mit spitzigen Nägelgen gewapneten Füßgen setzt es erstlich so fest und scharf an, als es ihm möglich ist. Darnach bekommt es wie ein fieberhaftes Erschüttern, durch welches die Haut mitten auf dem Rücken, recht in dem daselbst befindlichen Schildgen aufberstet. Und das geht immer weiter und weiter nach vorne zu, bis daß es seinen Kopf aus der Oeffnung herausziehen kan. Hierauf Tab. XIII fig. 12 und 13 zieht es seine Füßgen zur Haut heraus. Unterdessen bleiben die Nägelgen an der verlassenen Haut auf ihrer Ruhestäte fest angehakt. Das thut sehr viel zur übrigen Verhäutung. Kopf und Füsse werden also von der von ihnen abtretenden Haut entblösset, eben so wie wir unsere Füsse aus den Schuhen und den Kopf aus einer fest anschliessenden Mütze ziehen. Aber mit den übrigen Gliedern, als dem ersten und zweyten Paare Flügel, streift sich die Haut so los, daß deren inwendigen Seiten aussen zu stehen kommen, so wie wir unsere Handschuhe umstreifen, daß das Innere der Finger aussen kommt. Ist die Haut von den Flügeln halb herunter, so sind sie wie gefangen und gebunden, fig. 12, und auf eine kurze Zeit wie ohne Bewegung. Der übrige Leib reckt sich

sich bey diesem zweyten Abstreifen merklich aus, und die Füsse und Schwänze werden um ein Drittel länger, nachdem sie in der ersten Häutung auch schon um ein Drittel waren länger worden, als sie vorhin waren. Doch ist solches an den Schwänzen merklicher, als an den Füssen. Denn jene bestehen aus hohlen Ringen, die sich, wenn sie sich ausrecken, nur von einander schieben. Diese aber werden ausgespannet, nachdem sie vorher krumm und kräuselig in der Haut gelegen hatten. Die Härgen, die auf dem Schwanze des Aases sehr dicht an einander stunden, die stehen nunmehr am Hafft etwas weiter aus einander, sind auch feiner und zarter geworden, und das darum, weil sie zweymal gehäutet, und aus den Höhlen der abweichenden Härgen zum Vorschein kommen.

Hat das Hafft auf die Weise seine Haut abgelegt, so begiebt es sich wieder nach dem Wasser zu, auf dessen Fläche es über alle massen artig bald in die Höhe bald in die Tiefe, denn langsam und denn wiederum geschwind fliegende und wimmelnde spielt, zuweilen auf seinen Schwänzen ruht, und mit den Flügeln zusammen klatscht. Der Schwanz aber kan es gar wohl unterstützen, sintemal er hohl und voller Härgen ist. Hiermit kan er Luft in sich fassen, und auf den Wellen gemächlig hinschwimmen, ohne Gefahr unterzusinken. Wie denn auch andere mit Härgen begabte Thiergen vermittelst der Luft, die sich in und zwischen ihnen aufhält, auf der Fläche des Wassers schwimmen und behängen bleiben, als z. E. diejenigen Würmer, aus denen die Mücken und Kuhfliegen hervorwachsen. Doch bleibt diese Luft nicht allezeit in den Schwänzen des Haffts, sondern verschwindet, als wenn man sie z. E. auf eine Nadelspitze steckt, um sie zu trocknen. Alsdenn fallen sie runzlich und budlig zusammen. Ueberdem hat auch das Hafft ein feines mit Luft aufgetriebenes Bläsgen inwendig im Leibe, das es auch mit über dem Wasser erhält. Man könte auch, wenn man wolte, behaupten, sein Magen seye zu der Zeit mit Luft angefüllt. Doch will ich das eben nicht versichern, indem ich hierbey noch einiges Bedenken trage.

Das Männgen häutet zweymal, fig. 6, das Weibgen aber nur einmal, fig. 8. Doch will ich das eben vor keine Grundwahrheit ausgeben, weil ich keine ganz gewisse Erfahrung hierinnen habe. Aus der Ursache sind die Schwänze der Weibgen wohl um ein Drittel kürzer als der Männgen ihre. Auch sind die Augen am Männgen wohl zweymal so groß als am Weibgen. Dritter Unterschied. Die gelbe Farbe am Männgen fällt mehr ins rothe als am Weibgen. Endlich hat das Männgen ausser seinen zweyen grossen Schwänzen noch vier Anhänge, wie kleine krumme Nesseln, die an dem Weibgen so kenntlich nicht sind.

Das Hafft zeugt weder in den Busen des Wassers, noch auf dem Lande, noch in der Luft, sondern das Weibgen schießt seine Eyer auf die Fläche des Wassers hin, und das Männgen stürzt seinen Rogen darüber aus. Dem Ansehen nach hat der allsehende Schöpfer ihn auch darum mit grössere Augen, als das Weibgen, versehen, durch deren Beyhülfe es die Eyer des Weibgen gemächlich aufsuchen kan. Viele Fische vermengen sich nicht, sondern schiessen nur ihre Eyer in den Schooß der Gewässer, so wie das Hafft thut, das nicht den ganzen Eyerstock entlediget, sondern nur einige davon abgewichene Eyer abstößt. Daß das Hafft sich nicht im Wasser mit seines gleichen paare, erhellet daraus, daß es nicht eher seine Röhrgen oder Häusgen verlasse, als wenn es häuten soll. Begeben sie sich auch gleich zuweilen da heraus, entweder aus Nothzwang, oder um frische Luft zu schöpfen, so können sie sich doch nicht im Wasser fortpflanzen; weil sie ohne zu schwimmen im Wasser nicht ruhen können, und wollen sie ja ruhen, so sinken sie alsobald darnieder, wo sie auch keinen festen Grund haben, ehe und bevor sie sich ein neu Häusgen angegraben haben. Hierzu kommt das allerwichtigste Bedenken, daß wenigstens nach meiner Erfahrung kein einig blutloses Thier eher zeuge als nach der letzten Häutung.

In der Luft zeugen sie auch nicht, wie man zu der Zeit, wenn sie fliegen, leichtlich bemerken kan. Es würde ihnen auch unmöglich seyn, sich in der Luft zu vereinigen, da die Füsse der Männgen nach der letzten Häutung sich so stark ausrecken, daß Clutius sie vor Hörngen angesehen hat. Man bedenke dabey, was vor eine weitläuftige Anstalt von nöthen sey, wenn ein Thier in der Luft sich fliegende paaren soll, als z. E. die Fliegen und Schillebolden, die sich in der Luft sehr wunderbarlich umschwebende und umschweimelnde begatten.

Ich ziehe deswegen aus meinen Erfahrungen den Schluß, daß das Hafft sich weder in der Luft noch im Wasser ie belauffe, sondern daß das Weibgen ihre Eyer auf das Wasser auslasse, und daß das Männgen seinen Rogen darüber hinschütte, den es im Fluge so als das Weibgen die Eyer mit sich herumführet. Mithin wird diese Zeugung ohne die geringste Vermengung vollbracht; und zwar bey ihrem so kurzen Leben in solcher Eil, daß man es dem Ansehen nach nicht eigentlicher und genauer wird untersuchen können.

Die ganze Zeit ihres Lebens über fressen diese Thiergen, wie auch viele andere, nicht. Ja ich habe befunden, daß die Frösche, Eydexen, Schlangen und Chamäleons ganze Monate durch nichts geniessen.

Das

Das neunte Capitel.

Wie lange das Hafft lebe, und was seinen Tod beschleunige.

Das Hafft, das auf besagte Weise über dem Wasser bald hoch bald niedrig fliegt und schwebt, und sich in der Luft herum tummelt, lebt nicht länger als etwan vier bis fünf Stunden, nehmlich von sechs Uhr, oder halb sieben, des Abends an bis eilf Uhr in der Nacht. Ich habe das erfahren, da ich einige von ihnen in einem Büchsgen mit auf mein Zimmer nahm, und daselbst auf die Länge ihres Lebens Achtung gab. Innerhalb einer so kurzen und geringen Zeit sterben sie alle, und zwar, welches merkwürdig ist, keines von ihnen stirbt auf dem Lande. Denn so bald sie zum zweyten mahl gehäutet, so fliegen sie wieder nach dem Wasser zu. Gott, der unbegreifliche Künstler, hat also ihrem Leben ein allzu wunderbar kurzes Maaß beygeleget.

Welcher Verstand aber und welche Feder ist im Stande, das Elend zu beschreiben, das das Hafft bey dem so kurz abgemessenen Leben auszustehen hat? Ich an meinem Theile bekenne, dazu nicht geschickt zu seyn. Ich zweiffle, ob die Natur ie ein einfältiger und unschuldiger Thier hervor gebracht habe, das zugleich so vielem Elende und erschrecklichem Unheil unterworfen ist.

Denn ausserdem, daß das Leben des Haffts kurz, ja wunderbar und unbegreiflich kurz ist, so ersticken ihrer eine unzehliche Menge in der Geburt, und werden von den Fischen verschlungen. Insonderheit wird dergleichen Grausamkeit dem Bars und Hechte von Clutio beygemessen. Haben denn einige diese grosse Gefahr überstanden, so werden sie doch mitten unter dem Verhäuten von den Kibitzen, Schwalben und andern Raubvögeln grausamlich aus diesem Leben weggerückt. Sind sie dieser zweyten Gefahr entgangen, und nähern sich allzu dicht der Fläche des Wassers, und spielen auf demselben mit ihren Flügeln und Schwänzen, so ziehen sie die Fische wiederum aufs neue in den Abgrund, und reissen sie in Stücken. Fliegen sie aber zu hoch in die Luft, so verfolgt sie eine andere Art von Peinigung, nehmlich die barbarische Grausamkeit der Vögel, die ihre Glieder zerstücken und verschlingen. Mithin werden diese so gar unschuldigen Thiergen wie die allerschnödesten Missethäter behandelt.

Man kan also aus diesem Thiergen allerhand erbauliche Lehren und Betrachtungen ziehen. Es wächst an, es wird zur Welt gebohren, es ist jung, es häutet zweymahl, es wird mannbar, es zeugt, es legt Eyer, es schiest Saamen von sich, es wird alt, und stirbt endlich in einer geringen Zeit von fünf Stunden. Eine so kurze Zeit beschliest den Morgen, den Mittag und den Abend seines Lebens.

Zu der Zeit, da das Hafft fliegt, und einige Zeit darnach, ist die Forelle, die darauf aast, von sehr gutem und süssen Geschmack, fett, wohl gemästet, und angenehm zu essen; wie mir weiland Herr Bürgemeister Nicolas Tulp ehemahls versicherte, da er zufälliger Weise solches erfahren hat.

Nun könte man weiter fragen, warum doch das Hafft, ob es gleich allem vorbesagten Elende und Gefahren entkäme, dennoch so eine gar kurze Zeit lebe. Hierauf dient zur Antwort, daß die Eyer am Hafft selbst, da es noch ein schwimmender Wurm ist, da es durch Veränderung und Ausreckung seiner Glieder gleichsam wächst und zur Welt gebohren wird, schon vollkommen und zum legen geschickt sind. Zu dem so hat Gott diesen Thiergen die Auferziehung der Jungen nicht anbefohlen. Er hat sie, wie die Straußen, der Vernunft beraubt, hingegen denenjenigen Vernunft verliehen, die vor Auferziehung ihrer Brut sorgen können.

Da nun die Fortpflanzung dieses Thiergens der einzige Endzweck seiner Geburt zu seyn scheinet, so folgt daraus von selbsten, daß es nach erhaltenem Endzweck auch aufhören und sterben müsse. Der Fortpflanzung wegen muß es sich drey Jahre lang im Thone herum fühlen, sich mit der Zeit verändern und Flügel annehmen, bis endlich, nachdem es sich fortgepflanzet hat, der Knaul seines Lebens abgewunden wird.

Das zehnte Capitel.

Das Hafft fliegt drey Tage, zuweilen auch den vierten.

Andere Arten vom Hafft.

Alle Leute, die an dem Strande der Flüsse wohnen, wo dieses Wunder sich jährlich sehen läst, wissen, daß das Hafft drey Tage hinter einander fliege. Ich habe es aber doch auch den vierten Tag, wiewohl in geringer Anzahl, fliegen gesehen. Ja ich habe einige den fünften Tag fliegen gesehen. Muß daher schliessen, daß solches Würmer gewest, deren Flügel später zur Reiffe gekommen, oder die Krankheit oder andere Zufälle verhindert hatten, auf gesetzte Zeit zu häuten, da andere ohnfehlbar wegen zeitigerer Reiffe ihrer Flügel und Gliedmassen noch vor der gesetzten Zeit sich verändern. Ich sehe also gar nicht ein, warum ein Hafft nicht einige Tage eher oder auch später sich blicken lassen könne; zumahl da man aus der Erfahrung weiß, daß es manches Jahr wohl vierzehn Tage eher, als gewöhnlich, fliegt, nachdem die Jahrs-Zeit hier mehr oder weniger günstig und geschickt ist.

Nimmt man alles zusammen, was bisher vom Hafft ist gesagt worden, so erhellet daraus, daß

Moufetus Recht habe, wenn er behauptet, das Hafft sey, in Betrachtung seiner Gestalt und kurzen Lebensfrist, eine wunderbare Fliege. Was er aber übrigens, und zugleich Clutius, Aldrovandus, Jonstonus und andere Schriftsteller vom Hafft berichten, kommt mit der Wahrheit der Dinge nicht sehr überein. Doch will ich sie eben nicht tadeln. Es kan seyn, daß sie ein ander Thiergen oder, eine andere Art beschreiben, als ich. Denn es giebt verschiedene Arten vom Hafft. Ueberdem so ist die Natur oder GOtt, ihr Urheber, in der Thiere Art, Gestalt und übrigen Eigenschaften unergründlich und unerschöpflich. Nun rathe ich iemanden, der die reine Wahrheit hiervon wissen will, solche in der Natur selbst zu suchen. Denn sie übertrifft alles, was man davon schreiben kan oder geschrieben hat. Sie lehrt in einem Augenblicke mehr, als viele Bücher in langen Jahren thun können.

Ich habe in Clutii seinem Buche mit Verwunderung gesehen, wie er das Hafft von Dortmannus nur aus einem schwachen Gedächtniß oder Einbildung entworfen habe. Goedaert hatte das eingesehen, und, da er viel Licht und Erfahrung hierinnen hatte, so verbesserte er den Fehler nach seinem Begriffe und Urtheil, doch sehr schlecht. Denn er veränderte an der Abbildung nichts, als was er meynte ungestaltet zu seyn. Uebrigens ließ er das ganze bloß aus dem Gedächtniß gezeichnete Thiergen in seinem Wesen. Auf die Weise suchte der eine sehr unvorsichtig den Fehler des andern bloß aus seinem Begriff und Einbildung zu verbessern. Mithin muste der Fehler nothwendig fortgepflanzet und verdoppelt werden, indem der letztere des erstern sein Versehen wahrscheinlich gemacht hat. Goedaert gesteht ja selbst, daß er das Thiergen mit Augen nie gesehen habe.

Es sind mir zu der Zeit, da ich die Art des Haffts untersuchte verschiedene, Arten davon vorgekommen. Doch habe ich das Hafft von Huffnageln, das Clutius abgebildet hat, und auch bey Huffnageln selbst befindlich ist, noch nie gesehen, wohl aber habe ich einstens auf dem Wege nach Dimermeer das Püpgen davon angetroffen, das iemand mit den Füssen zertreten hatte. Damals hielt ich davor, daß es aus einem schwarzen zähnigen Wasserwurme entstünde, der, nachdem er zu völliger Grösse gekommen, das Wasser verläßt, aufs Land kriecht, und zu einem Püpgen wird, das mit der Zeit die Gestalt des von Huffnageln abgebildeten Hafftes annimmt, welches darnach seine Eyer wieder ins Wasser schießt, wie viele andere blutlose Thiergen thun, und auch einige Arten vom Hafft selbst, die ich aufweisen kan; als unter andern einige Arten, die ich in der Loire bey Saumur in Frankreich gesehen und gefangen habe. Sie sind dem Ansehen nach von unsern innländischen Hafften nicht sehr unterschieden, doch viel kleiner und sonst noch anders. Ich habe sie einstens bey grossen Haufen fliegen gesehen, da ich des Abends auf der Brücke gieng, die zu Saumur über der Loire liegt. Einige von ihnen hatten das Häutgen, das sie bey der zweyten Häutung abgestreift, noch an ihren Schwänzgen herabhangen, und flogen damit über die Brücke hin und her. Mehr kan ich von ihnen und den andern Arten, die ich aufbehalte, nicht sagen. Keines von ihnen lebt so kurze Zeit, als dasjenige Hafft, das ich bishero weitläuftig beschrieben habe. Hieraus schliesse, daß noch grösserer Unterscheid an ihnen müsse zu bemerken seyn. Und darum muß man die Schriftsteller, die von diesen und dergleichen Thiergen, welche sie in andern Landen gesehen haben, etwas berichten, nicht so gleich verwerfen, wenn es mit unsern Thieren und Bemerkungen nicht völlig übereinkommt. Denn das würde sehr leichtfertig seyn. GOtt ist ja unendlich in seinen Werken.

Im Jahr 1670 zu Ende des Junii bin ich einmal in dem Dorfe Sloten bey Amsterdam gewesen. Wie ich damals des Abends über das Feld hinfuhr, so kam eine unendliche Anzahl von kleinen Thiergen, etwas grösser als die Mücken, so sich mir auf den Leib setzten, daß sie mich über und über bedeckten. Jedes von ihnen streifte auf meinen Kleidern ein dünnes Häutgen ab. Drauf flogen sie alsobald wieder nach dem Wasser zu, auf dem sie eben so, wie das grosse Hafft, spielten und sich herumtummelten. Dieser Thiergen ihr Ursprung ist des Haffts seinem nicht ungleich. Beyde halten sich in den Graben und Wasserfurchen auf. Beyde verändern sich zu gesetzter Zeit, und streifen zwey Häutgen ab, das eine im Wasser, das andere auf dem Lande. Darinnen gehen diese kleine Würmer von den Hafftwürmern ab, daß sie nicht in Thonröhrgen, sondern gemeiniglich in steinigen und sandigen Gründen leben. Darum sind sie auch stärker und härter von Art, als das grosse Hafft. Der Haut nach kommen sie mehr mit den Krebsen und Garnaten überein. Zieht man im Sommer einen Stein aus dem Rheine oder der Lecke, oder einigen andern zwischen beyden gelegenen Wassern, so findet man gemeiniglich einige dieser Würmer daran sitzen; und so auch in andern Landen und Flüssen, als der Loire, der Seine und andern französischen Flüssen, an denen ich selbsten gewesen bin. Hieraus siehet man, daß es allerhand Arten vom Haffte giebt, und daß man den Schriftstellern darum nicht sein Gehör versagen müsse, weil sie ein Thier, das anders als mein Hafft aussieht, beschreiben. Besagte Würmgen, und was ich sonsten mehr vom Hafft bisher beygebracht habe, kan ich alle Augenblick im Leben vorstellen. Denn ich habe ihre praeparata zu desto besserer Verständniß dieser Abhandlung seitanhero aufbehalten.

Ende der wunderbaren Geschichte des Haffts.

Dritte Classe

der natürlichen Veränderungen, oder des langsamen Anwachses der Gliedmassen.

Nachdem ich meine zwey ersten Classen von Veränderungen abgehandelt habe, so gehe ich zur dritten über, von der ich schon vorhin angemerket, daß noch eine andere Veränderung vor ihr hergehen müsse.

Weil aber diese Veränderung dunkler und schwerer ist, als alle beyde vorhergehenden, so will ich, um einen desto deutlichern Begriff von ihr zu machen, sie mit den beyden vorhergehenden vergleichen, damit man desto besser einsehen möge, worinnen sie mit einander übereinkommen und von einander abweichen. Wie nun also die erste Ordnung nichts anders ist, als daß das Thiergen in dem Mutterthiergen aus unsichtbaren doch wesentlichen Anfangsgründen anwächst, und in der Hülle einer Haut nur Stärke und Kraft bekömmt, sich da durchzubrechen und hervorzukriechen; so ist im Gegentheil die zweyte Classe viel unvollkommener. Denn das Thiergen wächst zwar auch wie das erste im Mutterleibe an, kömmt auch auf eben die Weise, aber unvollkommen, aus seinem Ey hervor. Sonderlich ist es an den Flügeln noch sehr gebrechlich, und muß, um zu seiner Vollkommenheit zu gelangen, noch von aussen Nahrung einnehmen. Es wird aber vollkommen, wenn seine äussern Gliedmassen nach und nach, wie eine Knospe von einer Blume, anwachsen und ausschlagen.

Aber mit den Thiergen, die die dritte Art der Veränderungen ausstehen, gehet ganz das Gegentheil vor. Denn ob sie wohl auf die Weise, wie die ersten, anwachsen, und eben so unvollkommen, ja noch unvollkommener als die zweyten aus dem Ey hervorkommen; denn viele derselben lassen nicht einmal Füsse an sich blicken: so sieht man noch über dem sehr dunkel, wie diese unvollkommene Theile unter der Haut liegen und anwachsen. Demnach kommt das Thiergen in der ersten Ordnung an allen seinen Gliedmassen vollkommen aus seinem Ey. In der zweyten schlagen die Glieder aus. In der dritten geht die Veränderung inwendig vor, und läßt sich schwerlich und nicht eher gewahr werden, als bey bevorstehender Häutung.

Die Thiergen nun, so die erste Ordnung von Veränderungen durch müssen, kriechen nur in der Gestalt eines Püpgens zum Ey oder Fell heraus, und die, so zur zweyten gehören, schlagen noch überdem in ein zweytes Püpgen mit der Zeit aus, laufen dabey herum, springen, fressen, und verlieren ihre Bewegung niemals. Aber mit der dritten Ordnung geht es ganz anders zu. Denn die dazu gehörigen Thiergen kommen erstlich aus einem Ey unvollkommen heraus, wachsen alsdenn in so weit an, daß sie als eine zarte Knospe von einer Blume unter ihrem Felle hervortreiben, streifen endlich das Fell durch die ausschiessenden Gliedmassen ab, und verlieren vors zweytemal alle Bewegung, ausgenommen im Schwanze, der meistentheils von Feuchtigkeiten nicht aufschwillt, noch sonsten verändert, ausser daß er seine Haut ableget.

Die Thiergen also, die besagte dritte Classe durch müssen, kommen unvollständig aus ihrem Ey oder Haut hervor, und erhalten ihre Vollkommenheit ganz langsam durch einen allmähligen Anwachs unter dem Fell. Ihre Füßgen, Hörngen, Flügelgen und übrige Gliedmassen werden durch ein unbemerkliches Hinzuthun neuer Theile immer grösser und stärker, bis endlich das Fell durch die vollwachsenen Gliedmassen als durch einen Buckel aufgehoben und sichtbarlich erhöhet wird. An diesem Hervorragen der Haut kan man besagte Glieder, die noch sehr wunderlich unter derselben liegen, als eine langsam ausschlagende Knospe deutlich erkennen und unterscheiden. Endlich treten alle Glieder, nachdem die Haut abgestreifet, hervor. Der Vorhang wird, um also zu reden, aufgezogen, und die Hindernisse weggenommen, die so viel Irrungen unter den Gelehrten, keinen einigen, so viel mir wissend, ausgenommen, angerichtet haben. Ich kan alle Gliedmassen, die unter dem Fell verborgen liegen, mit leichter Mühe weisen, und habe sie auch den Herren Thevenot und Magalotti gewiesen. Ich kan sie als zwey glaubwürdige Zeugen anführen.

Dergleichen verändertes Thier nenne ich mit Aristoteles, Plinius und andern ein Püpgen oder Bräutgen. Denn es kommt vollkommen und mannbar zum Vorschein, und ist wie mit zierlichen Brautkleidern angeputzt und umhangen, sucht auch seinen Gatten in den natürlichen und ausnehmend schönen Tapezereyen der Felder auf, nachdem es der Kindheit einer Raupe oder eines Wurmes entwachsen.

Ist also die dritte Ordnung von Veränderung nichts anders, als daß ein Wurm, nachdem er die erste Gestalt eines Püpgens, die er in einem Ey hatte, und in der er nichts genoß, verlassen, allmählig durch äusserlich eingenommene Nahrung unter dem Fell anwächst, bis daß er hernachmals das Fell ablegt, und die Gestalt eines zweyten Püpgens annimmt, das alle Gliedmassen vollkommen deutlich und unterschiedentlich sehen läßt, und so wie vorhin alle Bewegung verlieret, die sich aber, nachdem die überflüßigen Feuchtigkeiten verrauchet, in einigen Tagen wieder findet.

Es nehmen also diese Thiergen die Gestalt eines Püpgens zweymal an, erst im Ey, und dann in der letzten Veränderung. So lange sie noch in ihrem ersten Püpgen oder im Ey sind, lassen sich ihre Glieder viel dunkler sehen, als im zweyten. Die Ursache davon soll hernach angegeben werden. Ehe sie noch in das erste Püpgen oder das Ey eingekleidet werden, so haben sie ganz keine merkliche Bewegung. Sie wachsen eben so, wie die Saamen anderer Thiere und Pflanzen an. Allein ehe sie zum zweyten Püpgen werden, so bewegen sie sich nicht nur

nur von einer Stelle zur andern, sondern ihr Anwachs kommt mit anderer Thiere ihren, die sich von einer Stelle zur andern begeben, und ihre Nahrung durch den Mund einnehmen, ganz überein. Hat man das wohl eingesehen, so siehet man auch zugleich den Unterscheid zwischen der ersten Veränderung oder einem Ey, und der zweyten oder einem Püpgen ein. Beyde sind nichts anders, als ein Anwachs an Gliedmassen, aber auf verschiedene Weise. Man wolle doch ja hierauf wohl Achtung geben. Denn es hat einen unendlichen Nutzen, und rottet die Verwandlung, das Hirngespinste des allgemeinen Irrthums, mit Strumpf und Stiel aus. Es stößt auch die vermeynte zufällige Zeugung der Thiere über den Haufen.

Weil aber die einen Püpgen die Glieder des zukünftigen Thiergen viel deutlicher und unterschiedlicher als das andere darstellt, wie auch Aristoteles, doch unwissend, angemerkt hat, so will ich sie Unterschieds haber in zwey Classen abtheilen. Die einen will ich schlechtweg Püpgen oder Bräutgen nennen, die andern Goldpüpgen, obgleich die Benennung Goldpüpgen so gar eigentlich mit der Sache nicht übereinkommt, und auch alle Püpgen, die den Namen führen, nicht goldfärbig sind. Ich will gerne bey dem einmahl eingeführten Namen bleiben, und mit Vorsatz nicht gerne was neues aufbringen. Alle meine Bemühung geht nur dahin, die Wahrheit zu finden, und, nachdem ich sie gefunden, einfältig in ihrer natürlichen Schönheit vorzustellen. Ich dringe niemanden mehr auf, als er selbst mit mir in der Natur durch sauere mühsame Arbeit finden wird.

Benennung der Thiergen, die unter die dritte Ordnung natürlicher Veränderungen, Püpgen genannt, gehören.

Zu denenjenigen Thiergen, die die erste Weise der dritten Classe natürlicher Veränderungen durchgehen, und durch anwachsende und ausschlagende Glieder, die die Haut auffsprengen, die Gestalt eines Püpgen annehmen, an dem man alle Gliedmassen deutlich sehen kan, dazu, sage ich, gehören vors erste die Bienen. Davon habe ich den König oder das Weibgen, die Hummeln oder Bienen ohne Stachel, das ist die Männgen, und die gemeinen Arbeitsbienen, die weder Männgen noch Weibgen sind, sintemal Glieder von keinem Geschlechte an ihnen zu verspüren sind. Den Eyerstock des Weibgen, oder des so genannten Königes, habe ich zuerst bey dem unvergleichlichen Anatomico, dem Herrn Johann van Horne, Profess. Anatom. & Chirurgiæ, im Hause entdeckt. Hierbey ist mir auch der Herr W. v. Hoorn, Arzt zu Schlooten, günstig und beförderlich gewesen, indem er mir einen freyen Zugang zu seinen Bienen verstattet hat.

Ferner besitze ich auch die Püpgen sowohl der Könige, als der Königinnen, und der gemeinen Bienen. Ich kan auch ihr Gespinste zeigen, das auf die Art der Seidenwürmer ihres ist, ingleichen die Bienenhäusgen und das Honigrooß, in welchen sich die Zellgen der Könige, der Königinnen und der Arbeitsbienen, nebst noch andern Seltenheiten mehr, befinden, die ich auf verschiedene Arten zum Aufbehalten zugerichtet habe, und an denen ich die über alle massen künstliche Bauordnung weisen kan. Deßgleichen kan ich auch den dreyfachen Stachel und das Gifftbeutelgen sowohl vom Könige als der gemeinen Bienen weisen. Auch behalte ich die Saamenklösgen und die Ruthe der Könige auf.

An den Bienen und übrigen blutlosen Thieren ist es etwas merkwürdiges, daß man ihre Lunge so deutlich sehen kan. Sie besteht aus zwey weißen Bläsgen. Wie denn auch die Lunge an blutreichen Thieren, nachdem man ihnen die Feuchtigkeiten abgezapft hat, aus weiter nichts als Bläsgen und Röhrgen bestehet; welches der berühmte Marcellus Malpighi sehr wohl erfahren hat. Ja ich getraute mich ein gleiches von andern Eingeweiden zu behaupten. Die äussere Haut und die übrigen Häutgen bestehen aus nichts als zugeschlossenen Adern, Schlagadern und so weiter, die durch die unbegreiflichen Wirkungen der Natur sich zuweilen wieder aufschliessen.

Nicht weniger ist der Bau der übrigen Eingeweide an den Bienen artig und wunderbar. Weil ich aber im Verfolg ganz ins besondere umständlich hiervon handeln werde, so will vorietzo nichts mehr davon gedenken, da meine Absicht ist, den Weg zu den besondern Abhandlungen hier erst zu bahnen, und überhaupt von den Thieren zu sprechen. Unterdessen, betrachte ich die sehr seltsame Regierung und Handlungen der Bienen, die allein aus und in Liebe bestehen, und von Oberherrschaft im geringsten nichts wissen, so kan ich mich nicht enthalten zu sagen, die Natur habe Schatzkammern von unzählichen Wundern an diesem Thiere versiegelt, die sich uns bey eifriger Untersuchung der Art der Bienen öffnen. Denn in der That ist sorgfältiges Nachforschen allein der Schlüssel der Natur, und aus derselben allein können und sollen wir ihre Geheimnisse hervorholen und an den Tag legen.

Auf die Korbbienen folgen diejenigen, die in Gärten, Feldern und Gebüschen leben, und darum wilde Bienen heissen. Davon habe ich sechs Arten, und darunter eine mit langen Hörnern, und eine andere mit einem verwildert rauhen Leibe. Eine dritte von Ansehen wie eine Wespe. Hiervon habe ich einige in Lebensgrösse auf der XXVI Tafel und deren 4, 5, 6, 7 und achten Abbildung vorgestellet.

Ferner bringe ich unter die dritte Ordnung die wilde Biene von Aldrovandus, oder anders die einsam fliegende Wespe von Moufetus. Hiervon besitze ich das Püpgen und das Gespinste des Wurmes, wie auch die Biene selbst und ihr Nest, das sie aus Steingen, Sandkörngen und Thon machet. In solchen Nestern habe ich auch eine seltsame Wespe gefunden, nebst einem Käfer und einem Würmgen, daraus der Käfer entstehet, der auch bey mir nach Verlauf eines vollen Jahres zu einem kleinen Käfer wurde. Unterdessen lebte es die ganze Zeit über von nichts als Steingen und Thon.

Man solte also bey nahe nicht recht sagen können, welches von den drey besagten Thiergen dieses Nest bauete. Doch ist es wohl ausser Zweifel, daß es die Waldbiene thue, die Steingen trägt, und vor die eigentlich das Nest zubereitet ist. In Frankreich findet man diese Nester an den alten Mauern in grosser Menge.

Nun könte ich auch die zahmen Bienen vom Goedaert hierher bringen. Doch weil sie zu unserer vierten Classe gehört, und keine Biene, sondern warhaftige Fliege ist, so will ich sie am gehörigen Orte beschreiben.

Nun kommen die Wespen dran. Deren habe ich sieben Arten, mit samt ihren Häutgen, darinnen noch einige zugesponnene Püpgen liegen. Von der gemeinen Art dieser Wespen stelle ich auf der 7ten Abbildung der XVIIten Kupfertafel die Schnauze, und auf der 4ten Abbildung der folgenden XVIIIten, die Gifftblase, vor. Die vierte Figur Tab. XIX stellt ihren Eyerstock, und die 10te Tab. XXVI die gröste Art der Wespen, und fig. 11 eine seltsame Wespe vor. Ich habe ihnen auf der 14 und 15ten Abbildung noch einige von der kleinsten Art Wespen hinzu gefüget. Zuweilen habe ich auch befunden, daß die Wespen den Zeug, daraus sie ihre Nester machen, an den Füssen tragen.

Hier gehört auch die Bastartwespe her, die aus einem Goldpüpgen entsteht, von dem man sagt, daß es verdorben sey. Hiervon besitze ich zwanzig Arten. Huffnagel hat deren 24 Arten abgebildet. Goedaert hat deren einige wenige beschrieben. Doch kan man diese Art Fliegen auch in die vierte Classe bringen, wie wir zu seiner Zeit hören werden.

Unter meinen Bastartwespen habe ich die dreyschwänzige Wespe oder Fliege, und kan davon vier Arten aufweisen. Eine davon habe ich auf der XXVI Kupferplatte und deren 13 Figur, und einige kleine auf der XLIV und XLVten Kupferplatte vorgestellet. Ferner besitze ich auch unter den Wespen die einschwänzige Wespe oder Fliege mit ihrem Wurmpüpgen und Goldpüpgen, aus dem sie vermittelst der Fäulniß, wie man sagt, ihren Ursprung hat. Ich habe noch mehr fremde und seltsame Arten von Bastartwespen, die ich vielleicht in meinen besondern Abhandlungen beschreiben werde.

Den Verschlinger vom Goedaert bringe ich auch hieher, oder diejenige Art von Bastartwespen, so die Spinnen tödtet, und daher der Spinnentödter könnte genennt werden. Diese Art kommt mit der Wolfsfliege einiger massen überein. Denn das Aas, welches diese Wespe mit ihren Zähnen aufreibt, das durchbohrt die Wolfsfliege mit ihrem Stachel.

Ich habe auch noch diejenige Art von Bastartwespen, so die Trauben beschädiget. Doch ist ihnen die Nahrung gleichgültig. Bey Mangel der einen vergnügen sie sich mit der andern.

Nun kommen die Hornissen. Davon habe ich zwey Arten und das Gespinste der Würmer, wie auch das Püpgen und Häusgen, in welches sie sich einschliessen. Sie sind so gefräßig, daß sie, ob sie gleich selbst in der Mitten von einander geschnitten sind, von ihrem Futter nicht ablassen. Ist dieses naß, so siepert es wiederum zur Wunde heraus. Das habe ich einigemal mit etwas Honig erfahren. Von diesen Hornissen stellt die 9te Figur T. XXVI die gröste Art, und die 9te Figur Tab. XXIII eines ihrer Häusgen vor.

Hierauf kommt die Bommel oder Hommel. Davon habe ich acht Arten, und unter ihnen eine ausländische mit Purpurflügeln. Huffnagel hat fünf Arten davon abgebildet. Goedaert hat den Wurm beschrieben. Meine erste Abbildung auf der XXVI Tafel stellt das Nest der Hommeln vor, und die zwölfte eine Mittelart von Hommeln.

Ferner bringe ich die Mücken hierher, die aus dem Wasser entstehen, wie aus deren besondern Abhandlung erhellen wird, die ich von rechtswegen auf die Abhandlung von den Bienen folgen lassen solte. Weil aber das Püpgen des nasenhornigen Käfers wegen seiner ansehnlichen Grösse und Deutlichkeit dieser Classe ein grosses Licht giebt, so will ich zuvor von diesen handeln.

Ich habe auch Fliegen mit güldenen Augen, und kan davon zwey Arten aufweisen. Goedaert hat sie auch beschrieben.

Auch habe ich die schwarze Fliege, welche den Blüthen so vielen Schaden thut, und sich unversehens wie ein Heerlager in den Gärten niederschlägt. Man sagt, sie komme aus dem Wasser hervor. Ich will dem auch nicht widersprechen. Es sind mir viele Thiere bekannt, die sich mit einmal aus dem Wasser hervorthun, da sie zuvor einige Zeit innen gewohnt haben. Wie z. E. die Schilleboldell auf einmal bey ganzen Millionen aus dem Wasser sich erheben, wie auch die Mücken, das Hafft, und andere Thiergen mehr. Da einige Leute sie auf einmal in der Luft sahen, so sind sie auf die Gedanken gerathen, sie würden in der Luft gebohren. Nur ist das wunderbarste dabey, daß das Hafft kurz nach seiner Geburt stirbt, und die andern noch lange drauf leben. Die Ursache davon habe ich in der Abhandlung vom Hafft angegeben.

Ich besitze weiter die schmetterlingsartige Fliege, und von der Scorpionenfliege beydes das Männgen als das Weibgen, ingleichen fünf Arten von der Wolfsfliege, und die Fleischfliege, die wir Keyser nennen. Von den gemeinen Fliegen kan ich 14 Arten aufweisen, und noch 24 andere seltenen, davon einige Schlangen auf ihren Flügeln blicken lassen, andere breite Streifen wie Windeln, andere schmale Streifen, andere Flecken; an andern ist Bauch und Brust verschiedentlich mit grünen, gelben, rothen und goldenen Farben gezeichnet. Huffnagel hat 25 Arten von gemeinen, und dann noch 30 von seltenen Fliegen abgebildet. Der fleißige Goedaert aber 48. Ich kan mich also nicht gnug verwundern, wie es doch möglich gewesen, daß ein so fleißiger Mann ganz im geringsten nichts von der Wahrheit dieser Dinge begriffen hat. Doch hat er das Unglück gehabt, daß seine Gedanken haben von andern müssen aufgesetzt werden, die auch von ihren eignen falschen Begriffen vieles mit eingemenget,

folglich die wahre Kenntniß dieser Dinge um desto mehr verdunkelt haben.

Hierher gehören auch noch einige kleine, aber seltene Fliegen, als diejenigen, die aus den Hübelgen der Weiden kommen, T. XLIV 5, die zwischen den hervorsprießenden Blättern der Weiden anwachsen, XLIV 15. Die aus der Weidenrose entstehen, f. 17. Die aus den flockigen Catun, XLV 8. Die aus den Warzen der Brennnesseln, XLV 5. Die aus dem Schwamme der wilden Hahnebutten, 11. Die aus den Warzen der Eiche, 19; und endlich die aus zwey Würmgen entstehen, die mit ihrer umhabenden Schachtel oder Hülle herum wandeln, f. 33 und 34. Doch habe ich alle diese Fliegen unter der vierten Classe beschrieben, weil sie sich auf eine dunkele Art verändern.

Hieher bringe ich auch die Ameise. Weil ich von diesem Thiere in den besondern Anmerkungen zu handeln willens bin, so will vorietzo nur so viel sagen, daß ich von ihm zeigen kan erstlich das Männgen, welches geflügelt ist; das Weibgen, das etwas dicker von Leibe ist, aber keine Flügel hat, und die Arbeitsameise, die auch ungeflügelt, und meiner Einbildung nach weder männlich noch weiblich ist. Es ist an diesem Thiere merkwürdig, daß es seine Jungen da hinbringen muß, wo es Nahrung findet. Andere blutlose Thiere aber tragen sie ihren Jungen zu, und noch andere setzen ihre Jungen nur hin, und lassen sie ihre Kost selbst suchen. Die erste Art solcher Thiere ist beflissen; die zweyte milde, und die dritte unbarmherzig wie Stiefmütter. Doch muß der grosse Schöpfer, der das Geschrey der Raben nicht in den Wind schlägt, sie insgesamt versorgen.

Ich besitze noch überdem, welches sehr wunderbar ist, 545 Fliegen von einerley Art, die aus 4 Goldpüpgen von Tagsschmetterlingen von einer Art sind hervorgekommen. Es scheint, als habe sich das Leben von 4 Thiergen in 545 andere vertheilt. Ich kan auch 187 Fliegen aufweisen, die sich aus einem Goldpüpgen alleine haben durchgebissen. Ingleichen auch 145, 77, 39 und 18 kleine Fliegen unterschiedener Grösse, die in den Eingeweiden von so vielen Arten von Tagsschmetterlingen in Püpgen verwachsen waren. Doch hiervon will ich in der vierten Classe mit mehrern sprechen.

Hierher gehört auch ferner die Speckfliege oder Erdschnacke. Aldrovandus beschreibt sie unter dem Nahmen der grösten Mücke, und Moufetus unter dem Nahmen von Tipula. Ich besitze fünf Arten davon; Huffnagel aber hat deren 16 abgebildet. Dieses Thiergen entsteht aus einem Wurm, der sich gemeiniglich unter dem Grase aufhält, und den Fischern unter dem Nahmen von Imm oder Imme bekannt ist. Hiervon habe ich zwey Püpgen, die, weil sie die Theile ziemlich dunkel erkennen lassen, wohl könten unter die goldnen Püpgen gebracht werden. Doch ist der Unterschied eben so gar groß nicht. Goedaert hat auch eines von diesen Püpgen, aber sehr dunkel, beschrieben.

Nun folgen die Käfer, davon ich neune von der grösten Art, ein und zwanzig von der mittlern, 37 von der kleinen, und 136 von der allerkleinsten besitze. Hierunter befinden sich 25 ausländische, als welche, die aus Ostindien, Westindien, Egypten, Brasilien, Frankreich und anders woher zusammengebracht sind. Huffnagel hat 35 gemeine Käfer, und sieben etwas fremdere abgebildet. Der fleißige Goedaert hat deren 19 Arten beschrieben, nebst fünf Püpgen, die ziemlich wohl getroffen sind. Ich kan auch sieben Püpgen von Käfern aufweisen, davon des nasehornigen Käfers seines eines ist.

Fabricius ab Aquapendente hat als eine an den Käfern merkwürdige Sache sehr wohl angemerket, daß die Knochen, die bey grossen und blutreichen Thieren inwendig sind, hier aussen stehen. Und im Gegentheil liegt das Fleisch hier inwendig in den Knochen drinne, das anders an den blutreichen Thieren selbige von aussen umgiebt. Ferner kommt mir dis vor etwas beträchtliches vor, daß man an den Muskeln dieser Thiergen eben dasselbe Gemächte gewahr wird, das der grosse Zergliederer Nicolaus Stenonis an den blutreichen Thieren entdeckt hat. Sonderlich ist dieser Bau an den Füssen der Heuschrecken bewundernswürdig, als die sich wohl zwey hundertmal so hoch in die Luft heben können, als ihres Leibes Umfang groß ist.

Wie aber die Natur in Gleichheit der Muskeln dieser Thiere und der blutreichen ihren sich wunderbar bezeiget hat, so ist der grosse Unterscheid zwischen beyden in Ansehung der Knochen nicht weniger beträchtlich. An den Käfern aber selbst ist nichts so verschieden und zugleich so merkwürdig, als ihre Hörngen. Diese sind so unter sich verschieden, daß man meines Bedünkens lediglich an ihnen die Käfer unterscheiden könte.

Ich behalte sieben Arten vom Nasehorn oder Einhornkäfer auf, darunter ist einer, der das Horn bogenweise hinterwärts nach den Rücken und Schultern umgebeugt trägt. Ich kan auch dessen Läusgen aufweisen. Er entsteht aus der grösten Art Holzwürmer, die nach Verlauf von zwey, drey Jahren sich in ein Püpgen einspinnen. Ausser dem Horne auf der Nase hat er noch zwey andere Hörngen, die an den Augen hervorkommen, und am Ende knöpfig oder kolbig sind. Von diesen soll an seinem Orte eine ganze besondere Geschichte vorgetragen werden. Ich habe auch zwey sehr kleine Nasehörner, die gleich von Anfang an geschlitzt sind, und noch eine Art vom Einhorne, das sich auch bogenweise nach der Brust umbeuget, und mit vier Zähngen versehen ist; im übrigen endiget das Schulter-Lenden- und Brustbein in ein langes hervorragendes Horn, das in seinem innern Buge mit goldfärbigen borstigen Haaren, als mit Sammt, besetzt ist. Auch kan ich noch zwey andere Nasehörner sehen lassen, welche zu Anfange einfach, an den Spitzen aber gespalten sind. So ist auch ihr schwarzes horniges Brustbein gleichfalls gespalten, und endiget an dem einen Käfer in ein Horn, das am Ende wie eingekerbt ist; an dem andern spaltet sich alsobald die Brust und das Lenden- oder

Schulter-

Schulterbein in zwey stumpfe Hörner, die in der Gegend der Augen noch mit besondern kolbichen Hörngen geziert sind. Auf der XXX Kupferplatte habe ich fünf ausländische Arten fig. 2, 3, 4, 5 und 6 nach dem Leben vorgestellt. Der allergröste Nasehorn ist mit seinem Horne sechs Daumen lang, und am Leibe über anderthalb Daumen breit. Seine Flügel nehmen, wenn sie ausgebreitet sind, einen Raum von mehr als sieben Daumen ein.

Ich besitze auch den fliegenden Hirsch oder Stier, oder anders den Feuerwurm oder Schröder. Das Männgen davon hat Hörner, das Weibgen aber hat, der gemeinen Sage nach, keine. An diesen Thiergen und allen übrigen Käfern ist es sehr merkwürdig, daß ihre Flügel wie in Köchern verschlossen und zusammen gefaltet seyn. Daher sie denn auch den Namen Köchergeflügelte Thiere erhalten haben. Diese Köcher oder Schalen, die die Flügel bedecken, werden währendes Fluges nur in die Höhe gerichtet, und stehen unbeweglich stille. Nichts aber ist an diesem fliegenden Hirsche so anmerklich, als sein Schnäuzgen, Schnäbelgen oder Zünglein, womit er seine Nahrung einnimmt. Solche ist eine honighafte Feuchtigkeit, die aus den Eichenbäumen hervorsiepert. Huffnagel hat dieses Zünglein sehr artig abgebildet; wie dann überhaupt seine Figuren unter den mir bekannten die gemeinsten und auch die besten sind. Ich kan ferner zeigen, wie die Flügel unter besagten Schalen gefalten, oder vielmehr nur gegen einander angebeugt werden. Die Gelenke dieser Flügel stehen beynahe ganz an deren Ende, und werden von besondern Muskeln bewegt. Daher trieft auch, wenn man sie verwundet, einige Feuchtigkeit daraus. Das wiederfährt aber Flügeln, die ganz und gar häutig sind, nicht. Als ich einst diesen Käfer ein wenig Honig auf einer Messerspitze vorhielt, so lief er mir nach wie ein klein Hündgen, und sog ihn mit seiner Schnauze sehr begierig ein.

Von fliegenden Böckgen oder Ziegen kan ich ein und zwanzig Arten aufweisen. Diese Thiere tragen alle wunderbar lange Hörner. Einige davon, die ich besitze, sind zackig und dornig. Andere haben knötige und kurze Gelenke an sich; anderer ihre Hörngen sind in sehr lange ebene und als von Knoten entblößte Gelenke vertheilt. Einige derselben sind in der Mitten einigermassen umgebogen, und da wiederum knötig, wo sie gegliedert sind. Der allergröste fliegende Bock, den ich habe, ist über die fünftehalb Daumen lang, und dann sind noch seine Hörner so lang, als er selbst ist. Ein anderer unter meinem Vorrath ist über die zwey Daumen lang, und mit Haaren von allerley Farben wie ein Türkischer Tapet gezieret, das unvergleichlich schöne steht. Die vördersten Füsse sind an ihm viel länger, als die übrigen. Eine andere Art, die ich aufweisen kan, ist sehr zart von Hörnern und Füssen; aber da, wo sich die Gelenke beugen, und die Muskeln verschlossen werden, wunderbarlich dicke. So besitze ich auch eine dergleichen Wespe mit knotigen Gelenken.

Die übrigen 17 Arten von fliegenden Böckgen, die ich besitze, haben alle viel kürzere Hörner. Unter andern ist eines, das seine Flügel so geschwind aus einander schlägt, daß man es schwerlich erhaschen kan. Deßwegen habe ich ihm den Namen Käferfliege gegeben. Auch dieses ist an ihm merkwürdig, daß seine Zähne inwendig zackig sind. Dieses unterscheidet es von allen andern Arten. Es fliegt bey Tage, und ist die vierte und seltene Art von fliegenden Hirschen bey Moufetus. Von besagten fliegenden Böckgen behalte ich noch neun Arten mit noch kleinern Hörnern auf.

Ferner bringe ich die glänzende Nachtmücke oder das Johanniswürmgen hierher. Es ist ein Käfer, und gleicht einem fliegenden Diamanten oder Sterngen. Es leuchtet sowohl, wenn es noch ein sechsfüßig Würmgen ist, als wenn es zu einem Käfer geworden. Doch muß es im letztern Fall, sein Licht sehen zu lassen, die Scheide seiner Flügel zuvor aufrichten, oder zum wenigsten seinen Schwanz oder den äussersten Theil seines Unterleibes ausstrecken.

Endlich befinden sich unter meinen Käfern 32 Arten mit Knöpfgen auf den Hörnern, die sehr merkwürdig und seltsam von Gemächte sind. Denn einige sehen aus wie Trauben, andere, wenn sie sich öffnen, wie ein Buch mit aufgeschlagnen Blättern; andere sind wieder anders und anders zugerichtet. An diesen Hörngen kan man füglich das Männgen von dem Weibgen unterscheiden; das man auch an dem Nachtschmetterlingen thun kan, als von welchem sich das Männgen vom Weibgen, so gar wenn es noch im Püpgen ist, an den Hörnern unterscheiden läßt. Unter diesen Arten von Käfern sind einige länglich, andere rund, einige kurz, andere gekerbt, einige zackig, färbig, härig, mit Mehl oder Staub bestreuet, eben so wie die Schmetterlinge, rauh und scharf von kleinen Hübelgen, wie Schagrin, würflig auf dem Rücken, mit Flecken, Augen u. s. w. Hierher gehört das Käfergen, das ich in dem Nest der wilden Biene gefunden, und auf T. XXVI f. 3 abgebildet habe. Beynahe alle diese Käfer fliegen des Nachts.

Den so genannten Kothkäfer bringe ich auch hierher, der auch knotige Hörner hat. Ich habe zwey Arten davon, die wie die schwarzblauen einen hellen Glanz von sich geben. Die eine Art ist an Brust und Bauche wie ein purpurblaues glüendes Kupfer, und die andere wie ein gebrunst grünes vergüldetes Kupfer. Das sehr zierlich aussieht.

Ferner kan ich vier Arten von grünen oder goldenen Käfern aufweisen, die einen unangenehmen Geruch von sich geben, und deren Hörngen so, als der fliegenden Böcke ihre, gestaltet sind. Die Männgen von dieser Art sind kleiner als die Weibgen. Ich besitze auch eine Art von Käfern, die nach Rosen riecht.

Deßgleichen auch vier Arten von den so genannten Spanischen Fliegen oder Goldkäfern, die meines Erachtens mit den vorigen von einerley Art und Wirkung sind. Ich besitze auch ihre Eyer, die wie Perlen aussehen. Einige von ihnen haben Knöpfgen auf den Hörnern, andere haben Hörner wie die fliegenden Böcke. Unter ihnen befindet sich

sich ein sehr artiges Käfergen, das mit Grübgen auf dem Leibe besäet ist, so wie die Fingerhüte. Der berühmte Arzt, Wilhelm Piso, ehedem Leibmedicus von Sr. Hoheit dem Prinz Moritz von Nassau, hat mir diese Art günstig zukommen lassen.

Ich kan auch ein Indianisches Käfergen aufweisen, daran die Scheide der Flügel, so schwarz ist und leuchtet, als wie Ebenholz, mit sehr vielen Grübgen, aus welchen Pflaumenhärgen von allerhand Farben hervorragen, die alle Edelgesteine am Glanze übertreffen.

Den Wibel, der aus einem Kornwurme zu einem Käfer wird, bringe ich auch hierher. Man kan seine Abbildung beym Redi im Grossen nachsehen. Aldrovandus beschreibt einen solchen Kornwurm, der zu einem Schmetterlinge wird, und in diese Classe, aber auf die dritte Weise, gehöret.

Ich habe noch sechs andere Arten von Käfern, die einen langen Hals und eine Nase wie ein Schwein haben; daher man sie denn auch fliegende Ferkel nennet.

Vom Maykäfer, den ich so wie die andern zu dieser Classe bringe, besitze drey Arten; davon ihrer zweye Hörner wie die fliegenden Böckgen mit Knöpfgen oben drauf haben. Goedaert hat sie beschrieben, aber auch sehr verkehrt zusammen gepaart. Ich besitze auch Französische und Spanische Maykäfer.

Nun kommt der Verschlinger. Das ist eine Mittelart zwischen dem Käfer und dem Ohrwurme. Er hat zwey Zähne, mit denen er den Regenwurm sehr behende umbringet und aussauget. Goedaert hat sich mit diesem Thiergen dreymal geirret. Vielleicht werde ich einmahl sein Versehen anzeigen. Moufetus hat auch diß Thiergen, und den Wurm, daraus es hervorwächst, beschrieben. Ich habe davon fünf Arten, nebst dem Wurme und dem Püpgen, das aber ziemlich dunkel seine Glieder vor Augen stellt. Die Hörner gleichen der fliegenden Ziegen ihren. Die Flügel sind so seltsam gefalten, als wie am Ohrwurm.

Ich kan auch vier Arten von Käfern aufweisen, die, wenn sie auf dem Rücken oder auch auf dem Bauche liegen, indem sie Kopf und Brust zusammen ziehen, und gegen die Erde andringen, einen Sprung in die Luft thun. Halte also dafür, der Name Springkäfer komme ihnen zu.

Auch habe ich in meinem Vorrath ein Käfergen, daß, wenn es seine Vorderfüsse stracks vor sich und steif ansetzt, und seinen Kopf darzwischen beugt, ein erschrecklich Geklopfe und Geklapper auf das alte Holz, Mauren und Böden macht, daß einige gemeint haben, sie hätten ein Gespenste um sich. Man könte es also gar füglich das Kopfklopfergen nennen. Andere Käfer machen ihr Geläut damit, daß sie ihren Kopf gegen die Brust anreiben, oder auch, daß sie ihren Bauch oder Schwanz gegen die Scheiden ihrer Flügel andringen. Durch beyder Zusammenstossen und Abreiben entsteht denn das ihnen eigene Geläut.

Von Schildkrötenkäfern habe ich vier Arten und einige Würmgen und Püpgen. Goedaert hat davon zwey Arten beschrieben.

Einer von meinen Käfern hat auch einen Schwanz mit einer Stachel. Dergleichen habe ich sonst nicht wahrgenommen.

Ein anderes sehr kleines Käfergen, das ich nebst seinem Püpen besitze, entsteht aus einem Würmgen ohne Füsse, das sich zwischen dem obersten Häutgen der Weidenblätter aufhält, und daselbst seine Nahrung vor sich hat, bis daß es an allen Gliedern vollkommen und zu einem Püpgen wird. Weil die Art seiner Veränderung sehr dunkel zugeht, so habe ich sie in der vierten Classe beschreiben wollen. S. Tab. XLIV fig. 12 und 13.

Ich habe auch ein klein Käfergen zur Hand, das aus einem Würmgen entsteht, so die Wurzel Ningi oder Ninsi durchnaget, und darinnen zu einem Püpgen wird. Es findet sich diß Käfergen auch im alten Holze.

Ueberdem habe ich auch diejenigen Käfer und ihre Püpgen, die aus den Würmgen, so das eingetrocknete Fleisch verzehren, entstehen. Man kan mit ihnen die Skeletten von allem noch anklebenden Fleische sehr leichtlich reinigen.

Ich habe auch das Käfergen, dessen Wurm die Muskusbeutel zernaget. Aber wegen der dunkeln Art der Verwandlung habe ich es auch mit in der vierten Classe beschrieben, und Tab. XLV fig. 32 abgebildet.

Endlich bringe ich die hydrocantharos oder Wasserkäfer von allen drey Arten, als der grösten, mittelsten und kleinsten, hierher. Ich habe von ihnen hin und wieder schöne Erfahrungen beygebracht. Ich besitze deren fünf Arten, und darunter die allerkleinste, gemeiniglich der Wasserfloh oder das Wasserweibgen genannt. Dieser Wasserfloh kan, wenn er unter dem Wasser ist, ein Luftbläsgen in seinen Schwanz einschliessen. Des Wasserkäfers seine Zeugeglieder stelle ich auf der XXII Tab. fig. 5 und seine Pfrieme oder Mordwurm, aus dem er allem Ansehen nach anwächst, Tab. XXIX fig. 4 und 5 vor.

Vorbild

Vorbild der dritten Classe natürlicher Veränderungen auf die erste Weise an einer Ameise, die ich schlechtweg Püpgen nenne.

Tab. XVI.

No. I.

Das Ey von einer Ameise nach dem Leben, oder das Ameisenwürmgen in seiner ersten Haut, in der es Ey genennt wird. Man sieht es auf der ersten Abbildung im Grossen.

II. Besagte Haut abgestreift; Es ist solche ein dünnes Häutgen, das der Ameisenwurm, wenn er die Gestalt eines Eyes verläst, schlodderig abwirft, und in ein bey nahe unsichtbares Lippelgen zusammen rollt.

III. Das Ameisenwürmgen, wie es noch an vielen Stücken gebrechlich und ohne Füsse aus seinem Eye oder Haut herausgekrochen ist, und in der Gestalt, in welcher es gemeiniglich in der Erde gefunden wird, nehmlich mit dem Kopfe auf die Brust gebogen. Solches wird auf der zweyten Abbildung so vorgestellet, wie es sich unter einem Vergrösserungsglase zeiget.

IV. Das nunmehr zu vollkommener Grösse gelangte Ameisenwürmgen, dem alle Gliedmassen, die es als eine Ameise haben und an sich sehen lassen soll, unter dem Felle angewachsen und versteckt sind. Das wird auf der dritten Figur auch im Grossen vorgestellt.

V. Der vorige Wurm, der seine Haut abgestreift hat, und alle vorher versteckten Gliedmassen äusserlich sehen läst, mit einem Wort, ein wahres Püpgen, dessen Gliedmassen mit Feuchtigkeiten aufgetrieben sind, welches mit mehrern bey der vierten, fünften und sechsten Figur soll erkläret werden, da das Püpgen im Grossen vorgestellt wird, und seine Gliedmassen angegeben werden.

VI. Das sechste Würmgen, das nunmehr Ameise heist, wie in der folgenden Auslegung der Figuren umständlich soll beschrieben werden.

Fig. 1.

Das Ey von einer Ameise im Grossen, oder unter einem Vergrösserungsglase, ganz glatt, aufgetrieben, und glänzend, ohne die geringsten ringelhaften Einschnitte. Im Leben und seiner natürlichen Grösse nach ist es so klein, daß man es auf einem schwarzen Grunde kaum sehen kan. Man muß wohl hierauf Achtung geben, um das wahre Ey von einer Ameise kennen zu lernen.

Fig. 2.

Das Ameisenwürmgen im Grossen. Man erblickt hier seinen Kopf, und die ringelartigen Abtheilungen des Leibes, deren 12 an der Zahl sind. Der Kopf ist auf die Brust gebogen. Denn diese Stellung geben sie sich allezeit, wenn man sie anrührt oder behandelt. Dieses Thiergen, ob es gleich ein wahrhafter Wurm ist, wird doch gemeiniglich das Ameisen-Ey genennet. Doch aus grosser Unwissenheit. Denn es ist ein lebendiges sich regendes Thier, ohne Füsse, das mit einem Ey nicht die geringste Aehnlichkeit hat, sintemahl es zuweilen noch grösser ist als die Ameise selbst. Aber seht, so groß ist die Wüstheit und Unkunde solcher Leute, die diese Würmer sammeln, und auf dem Markte verkauffen, um damit allerhand Vögel zu füttern. Insonderheit fressen sie die Nachtigallen gerne.

Fig. 3.

Hier zeige ich die Weise, wie das Würmgen stille liegt, und auf sein Verhäuten wartet. Es schwillt allmählig durch Blut und Feuchtigkeiten an der Brust und dem Kopfe auf, wird dicker und breiter, und verliert endlich seine Bewegung ganz und gar, nehmlich, nachdem es seine Haut abgestreift, und seine verborgnen Gliedmassen zum Vorschein gebracht hat.

Fig. 4.

Das Würmgen, das seine erste Haut abgestreift und alle seine verborgenen Gliedmassen an den Tag gelegt hat, so daß man es nun ein Püpgen nennt. Ich stelle es im Grossen und auf der Seite liegend vor.

Fig. 5.

Eben derselbe Wurm auf dem Rücken liegend im Grossen.

Fig. 6.

Wiederum das Thiergen in einem Abriß, an dem alle Gliedmassen mit Buchstaben angewiesen werden. Woraus dann unwidersprechlich erhellet, daß das Püpgen ein wahrhaftiges Thier sey, aber nur ohne Bewegung, die es alsdenn erst wieder erhält, wenn es wirklich zu dem Thiere wird, dessen Gestalt es an sich trägt.

aa Die zwey Augen am Kopfe.

b Die Zähne.

cc Die Hörner, die nächst den Füssen auf der Brust zusammen gefaltet liegen.

dd Das erste Paar Füsse unter den Hörnern zusammen gefalten.

ee Das zweyte Paar unter den erstern.

ff Das dritte Paar, das auf dem Bauche ruht.

Zugleich sieht man, wie alle die stärksten Gelenke dieser sechs Füsse auf der Brust zwischen den Hörngen inne stecken.

g Die Ringe des Unterleibes mit dem Rande des Bauches auf beyden Seiten. Doch das stellt die vierte Abbildung deutlicher vor, wo dieser Rand mit den Knöpfgen der Lenden deutlicher ausgedruckt ist, und zugleich ersehen wird, wie der ganze Leib sich beuge und zusammen falte.

Das Thiergen in dieser Gestalt ist, wie gesagt, ein wahres Püpgen, in der dritten Classe auf die erste Weise, das seine Gliedmassen insgesammt ohne Ausnahme klar und deutlich sehen läst, so daß man an ihm alle diejenigen Theile wahrnehmen kan, die man an einer Arbeits-Ameise, davon es das Püpgen ist, erblicket. Die Puppe ist anders nichts als die Ameise, die aber nur auf eine gewisse Art und

und Schickung der Gliedmassen darinnen verborgen steckt. Und das ist hierinnen der hauptsächlichste Unterschied.

Hat sich das Thiergen erst gehäutet, so sind alle seine Glieder weiß wie geronnene Milch und so flüssig wie Wasser. So daß man es in der Gestalt so betrachten kan, als wenn es in seinem Ey liege, wo es eben so beschaffen und auch ein Püpgen ist. Doch ließ es im Eye seine Gliedmassen nicht an sich erkennen, wie es nun thut, da es zum andern mahle zu einem Eye, mithin zum zweyten mahle jung, zu einem Kinde, und gebohren worden ist. Doch ist der Unterschied, in Ansehung des Lebens beyde mahl sehr groß. Das erste mahl ward es zu einem elenden Wurme gebohren. Das zweyte mahl aber, da es wiedergebohren wird, so wird es zu einem vollkommenen Thiere. An den Schmetterlingen geht das so über alle massen wunderbar zu, daß man daselbst die Auferstehung der Todten gleichsam als vor seinen Augen abgeschildert, und in ein handgreiflichen Vorbilde vor sich siehet. Der Italiänische Dichter hat also vollkommen recht, wenn er also singt:

> Non v' accorgete voi, che noi siam vermi,
> Nati a formar l'angelica Farfalla.

Das ist: Denkt ihr nicht, daß wir zu dem Endzweck gebohrne Würmer sind, damit wir zu einem engelischen Papilion werden?

Die Naturbeschreiber als Aristoteles, Moufetus, Harveus und andere, die diese Veränderung in ein Goldpüpgen ein Ey nennen, haben demnach nicht ganz und gar unrecht. Man muß nur ihren Worten den gehörigen Verstand beylegen. Aber darinnen haben sie des rechten Weges verfehlet, daß sie ihrem Goldpüpgens-Eye nicht die wahre Bedeutung zugegeben, sondern es nur als ein schlechtes Ey ohne weitere Absicht auf seine wesentlichen Gliedmassen vorgestellt haben. Einen solchen Fehler kan man an Leuten, die die natürlichen Veränderungen nicht obenhin erwegen wollen, nicht entschuldigen.

Kopf, Brust, Bauch und übrige Gliedmassen dieses Thiergens sind mit einem dünnen Häutgen bekleidet, das ihnen sehr enge anliegt, die alleräussersten Spitzen der Augen, Hörner, Zähne und Füsse nicht ausgenommen, als die ziemlich locker auf dem Leibe anliegen, und nicht in einander schliessen, noch, wie bey den Zwiefaltern, zu einer gleichmäßigen häutigen Rinde werden. Doch ist diese Haut, welche die Glieder des Ameisenpüpgens umgiebt, nicht überall von gleicher Dicke, als z. E. da, wo die Glieder an der Brust hart an den Leib anschliessen. Aber da, wo sie los und locker sind, als an den äussersten Theilen der Füsse und der Hörner, da ist die Haut von durchgängig einerley Dicke. An den Goldpüpgen wird man das selten gewahr, und ich habe nicht mehr als ein Beyspiel davon in dem Goldpüpgen eines schnell fliegenden Zwiefalters gesehen, dessen Schnauze zum Theile vom Leibe absteht, und mit einer Haut von gleicher Dicke überall bekleidet wird, wie auf der XXIX Kupfertafel in den Abbildungen der Nasehornigen Käfer zu sehen ist. Doch so ausserordentlich es an den Goldpüpgen ist, so ist es den Püpgen allgemein. Doch genug hiervon.

Es erhellet also, daß zwischen der Vorstellung und Abbildung der Gliedmassen an einem Ameisen-Püpgen und der Ameise selbst kein anderer Unterschied sey, als daß die Gliedmassen an der Ameise deutlicher als am Püpgen in die Augen fallen. Eben das ist auch von dem Ameisen-Wurme wahr, der eben diese Gliedmassen unter der noch nicht abgelegten Haut versteckt. Denn in der That ist das Ey, der Wurm, das Püpgen, und die Ameise selbst ein und dasselbe Thiergen, doch unter verschiedenen und zufälligen Gestalten. Die Ameise, (damit ich den Unterscheid so viel mir möglich ausdrücke) ist erstlich, oder wenn sie noch ein Ey ist, mit einer länglich runden und glänzenden Haut; dann, wenn sie sich unter der Gestalt eines Wurmes zeiget, ist sie mit einer härigen und ringelartigen Haut; zum dritten, wenn sie ein Püpgen geworden ist, mit einer in Glieder abgetheilten Haut umgeben. Legt sie endlich diese ab, so behält sie diese letzte Gestalt beständig, unter der sie ein vollkommen Thier ohne Hülle ist. Hat folglich die Ameise obbesagte Hüllen alle mit einander, eine nach der andern, zu verschiedenen Zeiten abgelegt, so verändert sich die Ameise hernachmahls nicht wieder. Das läst sich auch auf alle übrige so fußlose als gefüßte Würmer ziehen, die sich so lange häuten, bis daß sie ihre Gestalt nicht mehr verändern, und als nunmehr vollkommene Thiere ihres gleichen erzeugen.

Bey der letzten Häutung des Thiergens gehen grosse Veränderungen vor. Die Augen im Kopfe werden schwarz, die vorhin weiß waren. Hörner, Füsse und der übrige Leib wird immer mehr und mehr gefärbt, die überflüßigen Feuchtigkeiten dämpfen aus, die Gliedmassen, die ohne Kraft und Bewegung da lagen, fangen sich nun an zu rühren; zuletzt wird die häutige Hülle los gerissen und abgelegt. Ist das geschehen, so nennt man das Thier Ameise und nicht eher.

Tab. XVI fig. 7.

Hier wird die Ameise in der Gestalt dargestellt, die sie alsdenn annimmt, wenn sie ihr allerletztes Häutgen ablegt. Nunmehr zeigt sie sich in ihrer wahren Gestalt, nachdem alle Hindernisse, die das Gesicht benahmen, hinweggenommen sind. Sie ist nun zu völligem Alter und rechten Lebenskräften gekommen. Darf also nicht weiter anwachsen, noch sich verändern. Das muß man auch von allen andern Insekten verstehen. Sie bekommen keinen Zuwachs mehr, stehen auch keine Veränderung mehr aus, nachdem sie der letzten Haut los geworden. Das ist ohnfehlbar auch die Ursache, warum man in andern Landen dergleichen Insekten nicht grösser als hier zu Lande findet, falls sie nur nicht von einer andern Art und Geschlechte sind, und in dem Zustande als Würmer oder Raupen nicht mehr gefressen haben. Denn der Ueberfluß der Nahrung macht, daß der Leib etwas grösser wird, als gewöhnlich, doch nicht gar viel, wie schon an einem andern Orte bemerkt ist.

Ferner ist durch das Ausdämpfen die Haut der Ameise gänzlich verharscht und hornbeinig geworden,

den, da dieselbe etwa 14 Tage zuvor so weich und flüßig war als Wasser, und das Thiergen von allen seinen Gliedmassen nicht eins rühren konte. An sichtbaren oder grössern Püpgen, als die Ameisenpüpgen sind, ist diese Veränderung noch viel merkwürdiger. Denn ihre Haut, die auch zu Anfang der Veränderung ganz weich war, wird in wenig Tagen ganz hornig und beinig, wie von dem nasenhörnigen Käfer, der auch in dieser Classe mit ist, an seinem Orte soll gesagt werden.

Es ist nun Zeit, die Gliedmassen der Ameise vorzustellen, wie an dem Püpgen geschehen ist. Ich stelle also auch mit in dieser siebenten Abbildung ein gemeines Arbeitsameisgen vor, wie man gemeiniglich in Holland in den Gärten und Grasländern findet. Ich bilde es im Grossen so ab, wie es das Ameisenwürmgen sehr vorsichtig und ohne Verletzung zwischen seiner Schnauze oder zwey Zähngen einträgt, a. Diese Zähne, deren die Ameise nur zweye hat, sind eigentlich ihre Kinnebacken, die von aussen in den Mund gebogen stehen, und mit sieben sägenartigen Kerben, als mit so viel Zähnen, begabt sind. Auf der 11ten Abbildung beym Buchstaben a läßt sich das noch besser sehen. Ferner fällt hier die Abtheilung im Kopf, Brust und Bauch besser als am Püpgen in die Augen. Die Augen sehen ganz schwarz aus, bb. Die Hörngen oder Spießgen unter den Augen cc sind lichtcastanienbraun, und bestehen aus 12 hornigen zusammengefügten Gliedern oder Gelenken, davon das erste unter den Augen das längste ist. Sie aber sind insgesamt mit Härgen besetzt. Ferner wird die Zeichnung und das Gemächte des Kopfes und der Brust sehr deutlich angewiesen, und wie sie aus einer hornigen, striefigen, gewundenen und geschlitzten Haut bestehen, so daß sie bey nahe den wilden Fichten ähnlich sieht, die beym Spalten befunden werden, an den Aesten herum fäsrig zu seyn. An den Ameisgen, das die 11te Abbildung vorstellt, ist die striefige Zeichnung deutlicher zu sehen. Uebrigens sind die Kerben der Brust in sechs hervorragende Spitzen abgetheilt, d, die hinten nach den Lenden zu sichtbarer werden. Die Lenden bestehen aus drey gleichsam knötigen Wirbelbeinen, e, und sind überall mit borstigen Haaren besetzt. Unten an der Brust stehen die starken härigen Füsse, ff, deren ieder vier Glieder hat, davon das äusserste oder der Vorfuß sich wiederum in 4 kleine Gliedergen vertheilt, davon das letzte und äusserste mit zwey Nägelgen oder kleinen Klauen gewapnet ist.

Der Bauch ist etwas rother von Farbe als der übrige Leib, der castanienbraun ist. Er glänzt und brennt wie ein Spiegel, und ist hin und wieder mit borstigen Haaren besetzt, g. Dieses Ameisgen nenne ich das Arbeitsameisgen. Es sind meines Wissens an ihm, wie ich auch von der gemeinen Biene erweisen werde, keine Zeugeglieder noch Geschlechtsmahle zu spüren. Es ist nur zur Arbeit, zum Tragen, Versetzen, Beschicken und Ernähren der Jungen von dem allweisen Schöpfer bestimmet.

Fig. 8.

Um diese Geschichte vollkommen zu machen, so stelle ich auch das Ameisenmänngen in Lebensgrösse vor.

Fig. 9.

Hier aber stelle ich es im Grossen vor, theils damit ich die Theile desselben desto füglicher beschreiben, theils auch damit ich desto eigentlicher ausmachen könne, in wie weit es mit den übrigen Ameisen übereinkömmt, oder von ihnen abweicht.

Die Zähne also a und die Spießgen cc kommen mit der Arbeitsameise ihren gänzlich überein. Nur sind die Zähne am Männgen um etwas kleiner als an den Arbeitsameisen, und als an dem Weibgen. Eben das trifft auch an den Bienenmänngen ein. Hingegen sind die Augen hier am Männgen viel grösser bb, und übertreffen an Grösse zugleich die Augen der beyden übrigen Arten. Und so ist es auch mit den Männgen der Bienen, des Haffts und einiger anderer Thiere beschaffen.

Ferner trägt das Ameisenmänngen oben auf dem Kopfe noch drey Tippelgen wie Perlen. Dergleichen finden sich auch an Bienen und Fliegen. Es sind aber eigentlich besondere Augen und ein merkliches Unterschiedszeichen für das Männgen, durch welches es sich vor den Arbeitsameisen hervorthut. Der Unterschied an der Brust ist noch merklicher. Denn ausser dem, daß sie an jenen ganz anders zusammengefügt und gezeichnet ist, als an diesen, so hat das Männgen noch vier beträchtliche Flügel dd, davon die vördersten wohl zweymal sogroß und stark sind, als die hintersten. Der Bau der Lenden e und des Bauches weicht auch einiger massen von der Werkameise ihren ab. Der ganze Leib ist grösser und schwärzer, so wie er auch an dem Bienenmänngen ist.

Der Männgen ihre Püpgen sind darinnen auch von den übrigen unterschieden, daß ihre Flügel darinnen zusammengefaltet liegen. Ich befinde auch die Männgen unter dem Haufen der Ameisen das ganze Jahr nicht hindurch. Daher man denn nicht unwahrscheinlich muthmassen darf, daß die übrigen Ameisen sie umbringen, wenn die Hitze und der Trieb zum Zeugen vorüber ist; eben so, wie es die Bienen mit ihren Männgen machen, die man Hummeln nennt. Das mag auch wohl die Ursache seyn, warum die Arbeitsameisen zuweilen sehr übel mit ihnen verfahren, wie ich verschiedenemale gesehen habe.

Diese Ameisenmänngen dienen bloß zur Fortpflanzung. Und darum verwalten sie das gemeine Wesen der Ameisen nur mit Liebe und mit einem Triebe zur Fortpflanzung. Dieses ist ihr eigenes und einiges Scepter. Eben so geht es auch unter den Bienen her, mit denen die Ameisen in vielen Stücken übereinkommen. Aus der Zunft sowohl der Bienen als der Ameisen ist alle Oberherrschaft und Gewalt verbannt. Liebe und Einigkeit der Gemüther, die mächtiger als der Tod ist, sitzt unter ihnen auf dem Throne. Sie leben alle unter einander, wie ehedem die ersten Christen, in einer brüderlichen Gemeinschaft der Güter.

Fig. 10.

Endlich stelle ich die Mutterameise, oder das Ameisenweibgen in Lebensgrösse vor.

Fig. 11.

Und nachmals auch im Grossen. Es ist das Weibgen nicht nur grösser als die Arbeitsameisen und die Männgen, sondern auch schwerer und fleischiger. Ich kan an ihm die sehr kleinen und weissen Ovaleyer durch die Zergliederung entdecken. Es hat Zähne a, Augen bb und Spießgen cc, so wie die andern, auf dem Kopfe. Hinten nach dem Halse oder Nacken zu hat es die drey ausgestreuten Augen wie Perlen. In dem Stücke geht es also von der gemeinen Arbeitsameise ab, und nimmt an dem königlichen Zierrath des Männgen Theil. Hinwiederum ist an ihm die Brust d anders, als an beyden andern Arten zugerichtet und gezeichnet. Sie ist etwas brauner, als der Arbeitsameise ihre Brust, und etwas fahler als des Männgen seine. Füsse, ee, Lenden f und Bauch sehen beynahe überein aus. Nur ist am Weibgen der Bauch merklich grösser, um die Eyer darinnen zu bergen, wie aus den Abbildungen leichtlich zu ersehen ist. Ob sich nun in allen Arten von Ameisen Männgen, Weibgen und arbeitsame Thiere finden, das kan ich nicht gewiß versichern; aber wohl dieses, daß ich alle drey Geschlechter an der gemeinsten Art angetroffen, die sich um Amsterdam herum und in Holland in den Feldern und Gärten aufhält, da ich sie verschiedenemal aus der Erde mit den Wurzeln des Grases aufgegraben, und hernach in meinem Zimmer gefüttert habe.

Ich machte es aber damit so: Ich nahm eine grosse hohle irdene Schüssel. Ich klebte einen Rand von Wachs fünf Finger etwa breit rund herum, den ich voll Wasser goß, damit die Ameisen aus ihrem Bezirke mir nicht entliefen. Hernachmals füllte ich die Schüssel mit Erde, und setzte die Gemeinde der Ameisen dahinein. Sie legten darinnen in wenig Tagen ihre Eyer. Es kamen da die Würmer heraus, die ich vorhin beschrieben habe, und die man insgemein verkehrt Eyer nennt. Keine Feder kan die Liebe, Sorgfalt und Beflissenheit der gemeinen Arbeitsameisen beschreiben, mit der sie den Jungen begegnen, sie in die Höhe bringen, von einem Ort zum andern vertragen. Sie thun solches mit grosser Zärtlichkeit. Sie fassen die Jungen zwischen ihre Zähne. Sie unterlassen nicht das geringste, das zu ihrer Fütterung und Erziehung nöthig ist.

Ward der Grund, den sie bewohnten, trocken, so trugen sie ihre Jungen tiefer hinunter. Goß ich aber Wasser darauf, daß sie feuchte und naß wurden, so sahe man sein Wunder, mit was für Beflissenheit sie, aus Antrieb ihrer Liebe alle ihre Jungen wiederum vertrugen und ins Trockne brachten. Goß ich noch mehr Wasser hinzu, so trugen sie alle mit einander ihre Jungen auf die äussersten und höchsten Plätze. Netzte ich trockne Erde nur ein wenig, so brachten sie ihre Jungen darnach zu, sie bewegten solche sehr bescheidentlich, und sogen die mit den feinen Theilen der Erde vermengte Feuchtigkeit in sich.

Ich habe vielmals vorgehabt, die jungen Ameisen ohne Arbeitsameisen in die Höhe zu bringen; es hat mir aber nie gelingen wollen. Selbst habe ich es nicht einmahl so weit bringen können, daß die Jungen, die die Arbeitsameisen täglich vertragen, ohne ihren Beystand ausgebrütet worden wären. Ich fütterte sie mit Zucker, Rosinen, Aepfeln, Birnen und dergleichen Pflanzen- und Baumfrüchten. Doch habe ich nie gesehen, daß sie die künstlichen Nester gemacht hätten, deren die Schriftsteller gedenken. Es müssen ohnfehlbar andere Ameisen seyn. An meiner Art Ameisen habe ich nie etwas von ihrer Erfindung und Gemächte gefunden, auch nicht einmahl da, wo ich sie sonst natürlicher Weise fand. Nur habe ich daselbst einige geraume krumme Gänge angetroffen, da sie ihre Jungen eingelegt hatten. Ich habe angemerkt, daß sie den Lauf der Sonne folgten, und ihre Jungen nach dem Kreise, den sie macht, vertrugen. Das sahe ich damals, als sie im Felde in einiger aufgeworfenen Erde nistelten. Sie trugen ihre Jungen allezeit auf den Fleck, der von der Sonne am meisten bestrahlt und erwärmt wurde. Auch habe ich niemals wahrgenommen, daß sie Vorrath für den Winter eingetragen hätten. Daraus habe ich muthmassen müssen, daß sie in den kältesten Wintertagen nichts geniessen, wie einige Arten von Bienen und sehr viel Insekten thun.

Von einigen andern Arten von Ameisen, darunter manche spinnen wie die Seidenwürmer.

Ausser den bisher beschriebenen Ameisen habe ich noch sechs Arten gesehen, und besitze sie zum Theil. Die erste war sehr groß vom Cap der guten Hoffnung her. Ich stelle sie in der 16ten Abbildung in Lebensgrösse dar. Kopf, Augen, Hörner, Zähne, Brust, Füsse und Bauch zeigen sich recht natürlich daran. Sie sahen dunkel castanienbraun aus. Ob es das Arbeitsameisgen oder das Weibgen gewest sey, konte ich nicht unterscheiden. Aber daraus, daß es keine Flügel hatte, konte ich wohl so viel sehen, daß es kein Männgen war. Von ihrer Art weiß ich nichts.

Die zweyte Art der Ameisen, die mir hier in Holland zu Gesicht gekommen ist, war fahl von Farbe, und so groß, als ich sie in der 14ten Abbildung vorstelle. Doch kan ich auch von ihr nicht sagen, ob es das Weibgen oder ob es die Arbeitsameise sey. Ich sahe sie zu Hundselaarsdyk, wo sie in sehr grosser Menge in einem hölzernen Troge lagen. Ihre Eyer, Würmgen, Püpgen, Arbeitsameisen, Weibgen und Männgen, lagen alle unter einander, und waren mit Erde vermengt. Man hatte sie dahin geworfen, um einigen Vögeln zur Speise zu dienen. Das Männgen war etwas grösser als das Ameisgen auf besagter meiner Abbildung, und hatte vier häutige Flügelgen an sich. Das merkwürdigste hierbey war dieses. Alle Püpgen dieser Ameisen lagen in einem kleinen Kasten, oder Häusgen, welches die Arbeitsameisen zwischen ihren Zähnen trugen und sorgfältig verwahrten. Es ließ sich artig zusehen. Denn sie trugen eine

Last

Last, die grösser war, als sie selbsten. Das war also das erstemal, daß ich erfuhr, daß auch die Ameisenwürmer eben so wie die Seidenwürmer ein Häusgen um sich spinnen, darin sie stecken, bis sie zu Püpgen werden. Das Gespinst war länglich oval, sehr dünn und fein, umgab den ganzen Leib, und sahe eisenfärbig aus. Als ich es öffnete, so fand ich da ein Püpgen drinnen liegen. Ich nahm einige solcher umsponnener Püpgen mit mir nach Amsterdam. Sie bissen sich in einigen Tagen drauf durch, und einige Männgen kamen daraus zum Vorschein. Das geschahe den 18 Julii. Ich stelle dieses Kästgen oder Häusgen unversehrt in seiner natürlichen Grösse auf der 12ten Figur vor, auf der 13ten aber als aufgeschnitten.

Die dritte Art von Ameisen, die ich gesehen habe, war etwas kleiner, als die gemeinen Holländischen Ameisen sind, die nicht spinnen, und deren Geschichte ich vorhin weitläuftig beschrieben habe. Sie war schwärzer, und glänzte mehr, als einige der andern Arten. Ich fand sie auf einer Weide hinlaufen, und es schien, als ob sie daselbst wohnten. Ihre Männgen habe ich zur Zeit noch nicht gesehen.

Die vierte Art war noch um etwas kleiner, aber gesetzter und stärker am Leibe, auch röther. Auch hiervon habe ich das Männgen nicht angetroffen.

Die fünfte Art war schmäler, und etwas länger als die vierte. An Farbe gleichte sie der dritten Art. Ihre Männgen sind mir vorgekommen. Sie hatten vier Flügel.

Die sechste Art war wunderbar klein, castanienbraun, mit zwey Augen, zwey Hörnern, zwey Zähnen und sechs Füssen, hatte Kopf, Brust und Bauch wie die andern. Auch von diesen kenne ich das Männgen nicht. Darum stelle ich von dieser Art nur das Arbeitsameisgen auf der 15ten Abbildung in Lebensgrösse dar. Diese Ameisen kamen eher nicht, als mitten im Julio, zum Vorschein. Alsdenn aber kamen sie bey hunderten aufgezogen, und bestürmten alle Jahre zu gesetzter Zeit unsern Käsetrog und Brotschrank, aller Mühe unerachtet, die wir dagegen anwendeten. Nach Verlauf des Octobers ließ sich keine mehr blicken, bis ins folgende Jahr. Wir hielten dafür, daß sie aus dem Weinkeller kämen, und durch die engen Ritzen der Balken und Breter hindurch kröchen, bis an Ort und Stelle, wo sie ihre Nahrung suchten. Die Erfahrung lehrte uns, daß wir richtig gemuthmaßt hatten. Denn nachdem der Keller einige Monate hatte unter Wasser gestanden, so ließ sich nach der Zeit keine mehr blicken.

Merkwürdig ist es, daß sie sich so lange, bis sehr tief in den Julius hinein, in der Erde und dem Sande aufhielten, nur alsdenn erst zum Vorschein kamen, und mit dem October erst Abschied nahmen, und sich in ihre Höhlen zurück begaben. Ob sie so lange ohne Nahrung lebten, oder ob die alten sturben, wie es mit vielen andern Insekten zugeht, und die Jungen in ihren Eyern und Püpgen übrig blieben, das kan ich nicht sagen. Doch halte ich die Lebensart dieser kleinen Thiergen mit andern Insekten zusammen, so kan ich leichtlich erachten, daß sie sehr seltsam sey. In einer Zeit von einigen Jahren habe ich keine geflügelte Männgen unter ihnen gesehen. Man könte aus diesem Grunde nicht mit Unrecht schliessen, daß ihre Männgen keine Flügel hätten. Doch will das auch eben darum nicht einräumen. Denn da die Natur sich in ihren Werken durchgängig gleich ist: so ist sie es insonderheit an den Thieren von einer Art.

Mehr Arten von Ameisen habe ich nie gesehen; doch müssen ihrer viel mehr seyn. Herr Padbrugge hat mir erzehlet, er habe in Ostindien deren sehr viele Arten gesehen, als unter andern die weissen Ameisen, die kleiner als die gemeinen Holländischen sind, und die daselbst den Eßwaaren und Kaufmannsgütern grossen Schaden zufügen. Dieses Jahr hat eben derselbe mir die Zeichnung von einer mennigrothen Ameise mit schwarzen Füssen aus der Insel Ternaten zugeschickt. Zwey so widrige Farben bey einander lassen sehr wohl. Sie ist ein wenig kleiner, als die zweyte oben angezeigte Art. Die grösten Ameisen, die mir ie vorgekommen, waren wie das erste Glied vom Daumen lang. Ihre Nester waren wohl sechs Fuß im Umfang weit, und in verschiedene Behältnisse oder Zimmer abgetheilet. Zuweilen stunden sie ganz unter der Erde, zuweilen auch zum Theil über derselben, übrigens verwundrungswürdig und künstlich gemacht. Warum und wie das so zugehe, kan ich nicht sagen. Es gnüget mir getreulichen Bericht mitgetheilt und die Glaubwürdigkeit dieses aufmerksamen Herrn dem Leser angepriesen zu haben. Er hat mir zugleich mit der Abbildung der rothen Ameise auch die Abbildung eines Frosches mit geschlitzten Hinterpfoten zugeschickt, der auch sehr selten ist. Vielleicht sind alle Frösche, die auf dem Lande leben, so beschaffen. Man müste das untersuchen.

Sehr seltsame und mit artigen Figuren erläuterte Geschichte des nasenhornigen Käfers.

Turrigeros elephantum miramur humeros, sagt Plinius, taurorum colla & truces in sublime iactus, tigrium rapinas, leonum iubas, cum rerum natura nusquam magis quam in minimis tota sit; das ist: Wir bewundern die Schultern der Elephanten, die Thürne tragen, die erschrecklichen Kräfte des Nackens an den Ochsen, mit welchen sie, was ihnen vorkommt, in die Höhe schleudern; die Geschwindigkeit und Wut der Tiger im Raube, die Mähnen der Löwen, da doch die Natur der Dinge sich nirgends als im Kleinen vollkommen zeigt. Diese Wahrheit hat Plinius schon zu seiner Zeit ausgesprochen, ob man gleich damals die anbetenswürdigen Werke der Natur nicht als nur von ferne betrachtete. Aber es gehörte sich wohl, daß man die Natur in der Nähe und im Kleinen eifrig untersuchte. Denn anders wird man sie nimmermehr einsehen lernen. Im Gegentheil aber wird man in den allerkleinsten und allergeringsten Thieren bey angestellter Untersuchung eine grössere Menge natürlicher Geheimnisse, als in den Eingeweiden der sichtbarsten und colossenmäßigen Thiere finden. Soll nun die unbegreifliche Grösse der Natur an den Tag kommen, so muß ihr Kleines untersucht werden. Und obgleich dessen Zartheit uns abschrecken möchte, so müssen wir doch keine Mühe scheuen. Je kleiner der Vorwurf ist, desto herrlicher und grösser zeiget sich die Natur in ihren unsichtbaren Theilen. Man lernet mit Händen greifen, daß sie unnachspürlich sey. GOttes Grösse und Majestät läßt sich nicht anders, als in den Werken seiner Allmacht sehen, bey denen uns das Auge verläßt, und wir daher allerhand Hülfsmittel, es zu unterstützen, hervorsuchen, und Kunstgriffe erdenken müssen, um die Dinge zu zergliedern. Alsdenn und nicht eher sieht man, mit was für Geschicke, Maaß, Richtigkeit und Weisheit GOtt seine Geschöpfe zugerichtet habe, und wie sie alle Wirkungen und Bemühungen der menschlichen Vernunft zu schanden machen, indem sie sich nicht wollen in der Nähe durchsuchen lassen. Der Menschen Thun äffet nur die äussern Zierrathen der Schalen der göttlichen Werke nach. Es hat keinen seelennährenden Kern in sich, so wie die Werke GOttes, die, ie mehr man sie untersucht, und, um so zu reden, ihre Schalen aufknackt, den Bilder desto wunderbarer, liebreicher und anbetenswürdiger darstellen. Viele Kunststücke zwar, die durch richtig eingerichtete Bewegungen zu Stande gebracht werden, können wunderbare Dinge hervorbringen. Aber, so bald man sie nur ein wenig genau prüfet, so geben sie den Unverstand ihres Meisters bloß. Alle Züge vom Apelles sind gegen die zarten Striche der Natur grobe Balken. Alles künstliche Gewebe der Menschen muß sich vor einer einzigen Lungenader verkriechen. Wer will sie abbilden? Welcher Witz vermag sie zu beschreiben? Welcher Fleiß kan sie hinlänglich untersuchen? Gesicht, Finger, und unser ganzer Witz ist zu schwach dazu. Es wird solches aus demjenigen deutlich erhellen, was ich von der Lunge des nasenhörnigen Käfers beybringen werde, und das zugleich die unumstößliche Wahrheit erhärten wird, daß Gottes Werke in den Kleinsten am allergrösten sind. Hiermit will ich diese Einleitung beschliessen, und mit dem königlichen Propheten ausrufen: Ich preise dich, HErr, daß mich deine anbetenswürdigen Werke in Erstaunen setzen. Ich rühme deine, wie mir allzuwohl bewußt ist, wunderbaren Werke.

Da ich mir vornehme, in vorhabender Abhandlung die ganze Veränderung, oder vielmehr den ganzen Verwachs des nasenhornigen Käfers, der dem Mercurius geweiht ist, GOtt zu Ehren zu beschreiben, und seinen Ursprung, Leben und Fortpflanzung vorzustellen, so ersuche meinen Leser, er wolle ja nicht vergessen, daß ich mir eigentlich nicht vorgesetzt, eine vollständige Geschichte dieses Thieres zu liefern. Ein Zufall hat mich zu gegenwärtiger Abhandlung gebracht. Voriges Jahr im Monat Julius zergliederte ich in Beyseyn des sehr erfahrnen Medici Practici, des Herrn Matthias Sladus, einen solchen Käfer, und brachte seine Saamentheile an den Tag. Dieses veranlaste mich, nur spielende seinen Ursprung zu untersuchen, und einige von denen Würmern, daraus er entstehet, zu öffnen. Was ich nun damals an seinen so innern als äussern Theilen wahrgenommen, oder nach der Zeit bemerkt und aufgezeichnet habe, das trage ich in vorhabender Abhandlung sorgfältig vor. Vielleicht beleuchte ich mit der Zeit einmahl diese Sache noch etwas näher. Jedoch ist das, was ich schon hier davon beybringe, an sich selbst wichtig, würdig und wunderbarlich genug, um die alleraufmerksamsten und begierigsten Liebhaber der Wunder GOttes zu vergnügen.

Das erste Capitel.

Von dem Aufenthalt dieser Käfer, ihrem Zeugen, Eyern, Würmgen, Nahrung, und der Dauer ihres Fütterns, nebst noch andern eingestreuten seltenen Anmerkungen.

Die Nasenhornkäfer halten sich gerne in den Zimmerhöfen unter den Hobel- und Sägespänen auf; ingleichen in dem Staube des Schilfes, womit man die Schiffe schmäuchet, in den Misthaufen der Gärten, in dem Gärberschmack, womit man die Leder zurichtet, und endlich in alten Bäumen, im faulen Holze.

In den Monaten Junius und Julius pflanzen sie sich beständig fort. Das Männgen T. XXVII f. 1, das allein gehörnt und etwas kleiner als das Weibgen fig. 2

fig. 2 ist, besteigt dieses, und faßt mit dem hornbeinigen Theile seiner Ruthe, als mit zwey Widerhaken, den hornbeinigen Theil der weiblichen Scham. Hiermit kan ihm das Weibgen nicht entlaufen, und er befruchtet es durch seinen ausschiessenden Saamen, den er in grossem Ueberfluß hat. Auf die Weise fasset auch das Männgen vom Eulgen der Seidenwürmer sein Weibgen, vermittelst zweyer krummer hornbeiniger Nägelgen, die es in einem der Bauchringe seines Weibgens einhakt. Weil ihm nun alsdenn das Weibgen nicht entgehen kan, so verrichtet er die Zeugung mit ihr. Diese Thiergen sind darinnen so unmäßig, daß sie sich auch mit den todten Weibgen paaren. Sie lassen sich vielmals eher in Stücken schneiden, als daß sie von den Weibgen ablassen solten. So fest haken sie sich ein.

Nach vollbrachtem Begatten dringen die Weibgen sich tiefer in die Erde, das Holz und die Schmack ein, und legen daselbst ihre Eyer, doch nicht auf einen Fleck, sondern hin und wieder aus einander. Ihr Ey ist so groß, als es sich auf der dritten Figur der XXVII Kupfertafel zeigt. Doch ist manchmal das eine Ey grösser a, als das andere b, nachdem das Weibgen groß oder klein ist. Der Gestalt nach ist es ründig, und nähert dem Ovalen. An Farbe ist es weiß. Die Schale ist dünne und zart, häutig, beugsam und weich; zieht sich in der Luft sehr leicht zusammen, und schrumpft bey verrauchenden Feuchtigkeiten ein. Dergleichen auch den Hünereyern wiederfährt, die keine harte Schale haben. Wie lange dieses Ey durch Sonne und Wärme ausgebrütet werden müsse, läßt sich schwerlich bestimmen. Unterdessen findet man doch zu Ausgang des Augusts schon einige Würmgen T. XXVII f. 4 hervorgekrochen. Oeffnet man dieses Eygen geschickt mit einer kleinen Scheere, so läuft da eine zähe weisse Feuchtigkeit heraus. Die erste daran von mir bemerkte sehr seltsame Veränderung waren zwey röthliche durch die Haut des Eyes hindurch scheinenden Pünktgen, mit noch andern dergleichen Pünktgen auf beyden Seiten. Ich habe nach der Zeit erfahren, daß die beyden ersten Punkte die Zähne des verborgnen Wurmes, und die übrigen zu beyden Seiten befindlichen die Oeffnungen der Luftröhre gewest seyn. Es ist sehr merkwürdig, wie hart diese Zähne schon im Thiergen selbst sind. Sie kommen zu allererst zur Vollkommenheit, damit es, so bald es auf die Welt kommt, das Holz, in dem es liegt, zermahlen, fressen und sich davon nähren könne. Auch ist die Lage des Wurmes in seinem Ey merkwürdig. Er hat sich ganz zusammen gerollt, so daß der Hintere ihm zwischen den Zähnen liegt, und diese auf ihm ruhen. In dieser Zusammenfaltung des Leibes liegen die Füsse sehr artig zu beyden Seiten des Bauches nach einander hin, und man sieht durch das Ey hindurch, daß ihre Nägelgen allerhand Farbe und Stärke erhalten. Der Wurm bricht die Schale des Eyes endlich selbst durch, wie ein Küchlein die seine, und kriecht da heraus in die Schmack, die Erde, oder auch in die Späne. Sieht man einen solchen Wurm an fig. 4, so ist er noch ganz weiß, und hat sechs Füsse und viel Runzeln über seinen noch ganz härigen Leib hin. Wunderbar ist es, daß der Kopf grösser als der ganze Leib selbst ist. Auch an andern Thieren hat man solches bemerket, und ich habe es selbst an dem Menschen gesehen. Die Ursache davon ist diese. Der allweise GOtt hat den Kopf, der an diesen Würmern horn- und beinig ist, darum zuerst gebildet, damit die andern Theile, die weicher und feuchter sind, und deßwegen schneller als das Bein anwachsen, jenes Anwachs einholen, und mithin alle zugleich in ihrer eigentlichen Gestalt und Grösse übereinkommen möchten. Hierinnen kan man die weise Vorsicht GOttes mit Händen greifen. Der Kopf wird nach und nach gelblich und röthlich, und endlich braunroth. Die zwey Zähne haben auf ihren Spitzen noch einige andere Kerben, und gleichsam kleinere Zähne. Sie sind wegen ihrer Grösse und Stärke beträchtlich, und könten wohl mit Recht Kinnebacken heissen. Sie lassen sich an ihrer Röthe viel besser erkennen, wenn der Wurm noch weiß oder in seinem Ey ist, als nachdem er schon einige Zeit da heraus und grösser geworden ist.

Betrachtet man die Eyer, in denen der Wurm sich noch befindet, etwas aufmerksamer, so zeigt sich alsobald das klopfende Herz im Rücken, und öffnet man sie, so kommen einem ausser der äussern Schale noch einige andere fäserige und häutige Theilgen vor, und noch zwey besondere Theilgen zu beyden Seiten, da wo die Füsse stehen, und nach welchen die meisten weissen Fäsergen zulaufen. Ich kan sie mit nichts besser als mit den Mahlen und Narben der Samen, als z. E. der Erbsen und Bohnen, vergleichen, so die ehedem daran befestigte Haut zurück gelassen hat. Doch hat diese Vergleichung in Ansehung der Nahrung weder hier, noch an andern grössern Eyern stat, die ihre Nahrung in sich selbst enthalten.

Unter allen Insekteneyern, deren ich verschiedene Arten aufbehalte, finde ich keines so merkwürdig, als des Regenwurms seines, und daß darum, weil er roth Blut in seinen Adern hat, das man selbst, wenn der Wurm noch in seinem Ey ist, sehr wunderbarlich kan in seinem Herzen umtreiben sehen. Ferner, obgleich das Ey von einem Regenwurme nicht grösser, als das von unserm Käfer ist, so kriecht doch der Wurm so wie eine Schlange wohl zwanzigmal länger da heraus, als er sich drinnen ansehen ließ. Ich habe von diesen Eyern zwey ungleich grosse Arten gesehen. Der Gestalt nach sind sie etwas oval, und haben an beyden Ecken ein hervorragend Spitzgen. Das sind also gleichsam die zwey Angeln, worauf diese kleine Welt ruht und sich umdreht, an der man noch wohl mehr und neue Wunder entdecken könte. Sie sehen blaßgelb aus, und fallen mit ins Grüne. Im Frühjahr findet man sie hin und wieder in der Erde. Um sie auszubrüten, habe ich sie auf etwas Erde in einem Schälgen gelegt, und weiß Papier oben drüber, das man beständig naß muß erhalten. Geschieht das in einem Zimmer, wo man sich täglich aufhält, so kan man diese Wunder leichtlich entdecken. Auf die Weise habe ich auch die Eyer der Schnecken ausgebrütet. Ich habe auch noch ein Paar Eyer, die so groß als der Nasenhornkäfer ihre sind, und vollkommen harte Schalen haben, wie die Hünereyer. Das ist was seltenes. Will man diese Eyer aufbehalten,

halten, so muß man sie mit einer feinen Nadel durchbohren, und die Feuchtigkeit daraus drücken, dann mit einem feinen gläsernen Röhrgen aufblasen, in dem Schatten trocknen lassen, und endlich mit etwas Harz, das in Spickenöl zergangen, einbalsamiren. Auf die Weise bewahre ich einige Eyer aus dem menschlichen Eyerstock, die ich Anno 1666 an einer Frau entdeckt habe. Auf die Gedanken, daß auch die Weiber Eyer tragen müßten, brachte mich dieses, daß ich an allen Thieren Eyer fand. Mein Schluß ist auch nicht ungegründet gewesen.

Um weiter zu gehen, so bemerke, daß der Wurm vom Nasenhornkäfer seine Nahrung vor sich findet, wenn er sein Ey durchgebrochen hat. Es ist aber solche alt faul Holz oder Schmack, da ihn der Mutterkäfer hinein setzt, und allein läßt, ohne weiter Sorge vor ihn zu tragen. Folgt also dieses kleine Thier dem grossen Straußvogel nach, von dem GOtt sagt, daß er seine Eyer in der Erde lasse, und im Staube erwärme, und vergesse, daß ein Fuß es zerdrücken kan, und daß die Thiere des Feldes es zertreten können. Er verhärte sich gegen seine Jungen, als ob sie nicht seine wären. Seine Arbeit sey vergebens, weil sie ohne Besorgniß ist. GOtt habe ihn aller Weisheit beraubt, und ihm keinen Verstand mitgetheilt. Auch noch viel andere Insekten haben die Art an sich. Doch wenden einige von ihnen unglaublichen Fleiß und Mühe an, ihren Saamen in gut Futter einzulegen. Wie unverständig und achtlos auch dieser Käfer gegen seine Jungen ist, so sieht man im Gegentheil an andern eine wunderbare von der Natur eingepflanzte Besorglichkeit vor ihre Jungen, damit sie, nachdem sie ausgebrütet worden, sich selbst fräßen und in die Höhe bringen können. So thun die klugen Ameisen und die verständigen Bienen, die ihre Jungen mit Honig, als mit einer königlichen Mahlzeit, täglich versorgen.

Andere Insekten legen ihre Eyer in das faule Fleisch, wie der berühmte Franciscus Redi vor allen andern wohl bemerket hat. Andere stecken sie in zarte Sprossen der Früchte und Gewächse, die sie mit einigen spitzigen ihnen dazu von GOtt mitgetheilten Pfriemgen vorher durchbohren. Andere legen ihre Jungen in die lebendigen Leiber der Thiere, und in andere unzugangbare Oerter, damit sie, so bald sie aus ihren Eyern hervorkommen, alsobald ihre Kost vor sich fänden, da die Natur ihnen fernere Aufsicht über ihre Jungen versagt hat.

Hier könten nun die besondern Erfahrungen füglich angebracht werden, die ich an den Eichen und anderer Bäume Früchten gemacht habe. Weil ich aber davon an seinem Orte mit mehrern gehandelt habe, so verweise meinen Leser dahin, und kehre wieder zu meinem Vorhaben.

Wie lange das Würmgen vom Nasehorn sich anfressen müsse, ehe es zur Veränderung hinlänglich groß wird, läßt sich nicht wohl sagen. Vor einigen Jahren, ehe ich noch wußte, daß das Nasenhorn aus diesen Würmern entstünde, habe ich sie über Jahr und Tag in einer gläsernen Flasche in Erd und Schmack erhalten, und dennoch keine Veränderung an ihnen verspüret. Ich habe noch unlängst einen Wurm auch ein volles Jahr in Schmack erhalten, das ich nie mit Wasser netzte, das doch nothwendig ist, wenn man sie beym Leben erhalten will. Dieses zeichne ich deswegen auf, damit man die Stärke ihres Lebens daraus erkenne. Kan ein vollkommener Wurm noch ein volles Jahr leben, nachdem er seine völlige Grösse erhalten, so müssen meines Erachtens die kleinen Würmer wohl einige Jahre zubringen, ehe sie zur völligen Grösse gelangen. Es ist wunderbar, wie auch der Wurm, aus dem das Hafft oder Uferaas entsteht, wohl eine Zeit von drey Jahren bedarf, um sich nicht länger als fünf Stunden zu zeigen, wie in seiner Geschichte zu sehen ist.

Das zweyte Capitel.

Der Name des Wurmes, da das Nasenhorn draus erwächst. Seine äussern Theile, Art und Bewegung, Liebe zur Wärme, und Verhäutung, mit andern zur Erläuterung mit eingestreuten Geschichten.

Moufetus und andere nennen meinen vorhabenden Wurm einen Holzwurm. Ist er in seiner völligen Grösse, Stärke und Munterkeit, so ist er wohl einen Daumen breit, und ihrer viere lang, weiß und runzelig, T. XXVII fig. 5 a. Doch sind die Runzeln sehr artig und sorgfältig zusammen gesetzt. Er besteht aus 14 ringelhaften Kerben oder Abschnitten, die die Schriftsteller gemeiniglich Ringel zu nennen pflegen, doch nicht allzurichtig. Denn diese Würmer haben keine hornbeinige Ringel wie andere. An diesem Wurme zu beyden Seiten siehet man neun castanienbraune oder röthliche Tippelgen b, nicht ganz rund, sondern etwas platt wie eine Bohne. Solches sind die Mündungen der Luftröhren. Ich nenne sie deßwegen Luftöffnungen. Die erste ringelhafte Kerbe oder der Kopf hat keinen Punkt. Aber auf der zweyten Kerbe sieht man die erste Oeffnung der Luftröhren, und oben drüber zu beyden Seiten des Leibes ein dergleichen färbiges Fleckgen c. Der dritte und vierte Ringel ist frey von solchen Punkten, und zwar darum, wie hernach soll dargethan werden, weil die Schalen oder Scheiden der Flügel, ingleichen die unter denselben versteckten Flügel selbst mit der Zeit da hervorwachsen; daher man denn diese Thiergen köchergeflügelte zu nennen pflegt. An der fünften und sechsten Oeffnung, und den übrigen allen, bis auf die zwölfte zu, diese mit eingeschlossen, lassen sich die Luftöffnungen blicken. Die Theile des castanienbraunen und ein wenig rauhen und runzeligen Kopfes sind Augen, Hörngen d, Zähne ee, die als in zwey getheilte Lippe, so sich zwischen den

den Zähnen sehen lässet, einige Spießgen oder borstige Härgen, die mit Dornen, oder lieber mit Gelenkgen versehen sind f, und, um so zu sprechen, unter dem Kinne stecken, und beym Genuß der Speise, oder wenn der Wurm frist, ihre Dienste thun. Dergleichen Borsten lassen sich auch, doch kenntlicher, an den Heuschrecken wahrnehmen, denen sie insonderheit beym Verhäuten zu statten kommen, wenn sie so gar von den Nägeln, Zähnen und Augen die Haut abziehen. Man kan diese Heuschrecken leichtlich mit Rosinen unterhalten, die man an einen Faden reihet, und in ein Körbgen hängt. Sie fressen sie bis auf die Schalen auf.

Der Holzwurm hat sechs kleine gelblichrothe mit Nägeln und Haaren versehene Füsse g zu beyden Seiten des Leibes. Jeder Fuß ist in fünf Gelenke vertheilt, und steht auf der zweyten, dritten und vierten Kerbe des Leibes, oder dicht am Kopfe. Die übrigen und letzten Ringe des Wurms glinzern wie ein Spiegel, sintemahl die Haut daselbst glatt aufgespannt ist. Daher kommt es, daß man etwas blaues siehet hindurch scheinen, unter dem einige verborgene Luftröhren sich blicken lassen, h, die silber- und perlenmutterfarbig sind, mithin sehr artig hindurch scheinen. Die übrige Haut, die das Arsloch beschliest, i, ist mit dünnen und zarten Härgen besetzt kkk. Der Wurm bewegt sich sehr träge und langsam. Am Kopfe, Brust und Füssen hat er seine meiste Kraft. Damit macht er alsobald ein Loch in die Erde oder in dem Schmack, wenn man ihn da heraus gezogen hat. Zu der Zeit beugt er seinen Rücken ganz krumm, und seinen Leib macht er hohl wie einen halben Cirkel, bey nahe so wie ich ihn abbilde.

Es geschieht vielmahls, daß der Schmack und das Holz, da diese Würmer sich innen aufhalten, eben so wie das nasse Heu sich zu erhitzen anfängt. Da fragen aber die Holzwürmer nichts darnach. Denn ie wärmer es ist, desto besser können sie es darinnen aushalten. Sie sind auch alsdenn viel gesunder und frischer, beissen auch hurtiger und schärfer um sich herum, wenn man sie hart antastet. Sonst sind sie nicht unleidlich, sondern lassen sich gerne behandeln.

Unterdessen da der Holzwurm immer grösser wird, häutet er sich einige mahle, so wie die Seidenwürmer. Doch wie ofte das geschehe, weiß ich zur Zeit noch nicht. Ehe sie ihre Haut ablegen, reinigen sie sich wie die Seidenwürmer von allem Kothe, und mit ihrem Leibe drucken sie eine Höhle in die Erde, um desto gemächlicher ihr Fell in einer besondern Wohnung auszuziehen. Ich glaube nicht, daß etwas in der ganzen Natur wunderbarer anzusehen sey, als das Verhäuten dieser Würmer. Darum ist das eine höchstnachdenkliche Sache, und kan ein Meisterstück unter den Wundern der Natur genennet werden. Denn nicht allein die Haut streift sich ab, so wie der Schlangen ihre, sondern auch die Kehle, und ein Theil des Magens, und das innerste des Mastdarms. Ja selbst einige hundert Lungenröhren streiffen alsdenn innewendig im Leibe des Wurmes ein dünnes schmächtiges Häutgen von sich ab. Man siehet, wie diese abgestreifte Häutgen der Lungenröhren sich zu achtzehn dicken und wie zusammen gewundenen Stricken häuffen fig. 6 aaa aaa aaa, davon man auf ieder Seite neune siehet, die mit der Haut zugleich durch die achtzehn Oefnungen der Lungenröhren mit ihren Spitzen in die Höhe und nach dem Kopfe zugekehrt zum Leibe heraus gleiten. Desgleichen siehet man noch zwey kleine Zweige Lungenadern, die aber keine Luftröhren haben, auf beyden Seiten verhäuten bb. Man siehet alsdenn auch, daß alle Luftöfnungen aus einander gehen, und sich aufschlitzen. Scheidet man mit einer feinen Nadel die hervorgezogenen Strickgen der Lungenröhren von einander, so siehet man alle ihre Zweige cccc, und wie sie aus Ringen bestehen, sehr deutlich. Der Hirnschädel theilt sich in drey Theile 1, 2, 3. In dem mittelsten Theile siehet man die Zähne dd, die sich verneuern und ausschiessen, in deren Mitten die abgelegte Lippe e, und auf beyden Seiten die Hörngen ff, und hinter der Lippe sieht man die Hirnschale in einem spitzzulauffenden dreyeckigen Gipfel geschlitzt. Auf beyden Seiten zeigen sich die andern zwey gespaltenen Theile der Hirnschale gg. Die mit Dornen versehenen oder stachelichen Spießgen verändern sich auch. Von den Augen selbst gehet eine durchsichtige Haut los, so wie an den Schlangen, die sich häuten. In der Haut siehet man sechs Löcher, wo die Füsse h gesteckt haben, wie auch Abtheilungen, Runzeln und Grübgen. Hinten an i siehet man die Haut zusammen gewunden und gefaltet, und in ihr den gehäuteten Mastdarm. Bey dem Abstreiffen dieser Haut bleibt der Hirnschädel dran. Da im Gegentheil bey den Seidenwürmern die Haut allezeit vom Hirnschädel losgehet, die letzte Verhäutung, da sie zu Goldpüpgen werden, ausgenommen. Kopf und Zähne von diesem gehäuteten Holzwurm sind alsdenn weiß, beugsam und weich, da sie sonst hart wie Hornbein sind, und der Wurm sich nicht scheuet, so gar in Eisen zu beissen, wenn man ihn aufbringt. Was dieses Häuten der Lungenröhren mit der Zeit im Wurme könne zuwege bringen, will ich hernachmahls mit mehrern berichten, wo ich erweisen werde, es seyen mehr als 18 Hauptzweige der Lungenröhren hier so wohl als am Seidenwurme. An den Hornissen kan man gleich von aussen sehen, daß sie 20 Luftröhren haben. Doch ich schreite zu Zergliederung des Holzwurms über.

Das dritte Capitel.

Die Zergliederung des Holzwurmes. Wie man ihn tödtet; sein Blut, Herz, Fett, Lungenröhren, Kehle, Magen, Rückenmark, zurücklauffenden Sehnen; in wie weit er sich essen lasse, und wie man ihn einbalsamiren kan, mit eingestreuten seltenen Anmerkungen.

Diesen Wurm gemächlich zu zergliedern, bediene ich mich vieler verschiedener Arten, nach meinen verschiedenen Absichten. Gemeiniglich pflege ich den Wurm in Brandtewein zu ersäuffen, oder in Regenwasser, das etwas heisser als lau ist, und in einigen Stunden darauf nehme ich ihn heraus. Hierdurch verliert er nicht nur seine Bewegung, sondern auch die muskulösen Fäsergen ziehen sich nicht mehr zusammen, die sonsten eine grosse Hinderung im Zergliedern sind.

Nachdem ich die Haut, z. E. auf dem Rücken geöfnet habe, (wo das Herz liegt, das den ganzen Rücken als ein länglicher hohler Gang durchläuft, und in der Gegend der letzten Ringe knotig wird, so wie die lymphatischen Gefässe) so siehet man alsobald nach dem Verlauf des Blutes, eine wässerigen Feuchtigkeit, die Fäsern, so die Ringel bewegen T. XVII 7, und die sehr wunderbar anzusehen, sind, auch sehr schwerlich beschrieben oder abgebildet werden können. Denn sie lauffen über einander von einem Ringe zu dem andern hier gerade aus, dort qver über, hier schief, dort kreuzweise über einander. Die einen sind länger und kürzer, dicker und dünner als die andern. Ich habe mich bemühet, solches einiger massen abzubilden. An keinem der kleinen Thiere sind die Muskeln artiger als an den Schnecken, wie aus deren Geschichte erhellen kan.

Längst dem ganzen Herzen des Holzwurmes liegen dergleichen bewegende Fäsern, die in dasselbe einschlagen, und es als wie mit verschiedenen Stricken auf- und zuziehen. Das Herz ist dem äusserlichen Ansehen nach nichts als ein häutig länglich Röhrgen fig. 8 a, das am Kopfe b am engsten ist, wie auch in der Mitte des Leibes, wo es knopfsweise zusammen geht, und sich wieder erweitert c. Endlich schließt es sich beym dreyzehnten Ringe von hinten ganz enge zu d. Zu beyden Seiten des Herzens siehet man einige schwärzliche und ungleiche Tippelgen, welche das Herz, das so schon ganz durchsichtig ist, noch kenntlicher und sichtbarer machen.

Macht man nun eine noch weitere Oefnung, so zeigt sich das Fett, das aus unzählich vielen und kleinen Kügelgen oder Körngen fig. 9 besteht, die, wenn man sie mit einem Vergrösserungs-Glase ansiehet, aus noch viel andern kleinen unzähligen Theilgen zusammen gesetzt sind. Alle diese Theilgen ruhen auf sehr feinen durchsichtigen Häutgen fig. 10 aa, welche sich in grosser Menge durch den ganzen Wurm hin ausbreiten, und das Gesicht der innern Theile sehr verhindern. Betrachtet man dieses Fett unter einem Vergrösserungs-Glase, so erblicket man die dadurch hinlauffenden Lungenröhrgen bb, und das wahrhafte Fett, als kleine runde ölige Theilgen cc, die in den weissen kugelrunden Theilgen schwimmen. Legt man das Fett von einem Holzwurm auf ein Stückgen Glas und damit auf eine glüende Kohle, darüber Asche liegt, so bratet ein weisses öliges Zeug in ziemlicher Menge heraus. Streicht man solches auf Papier, so thut es eben die Wirkung, die andere Oele thun. Wirft man es ins Feuer, so brennt es heller lichterlohe. Aus allen diesen Zeichen schliesse, daß es wahres Fett sey. Es ist nicht regelmäßig, sondern von verschiedenen Gestalten, bey nahe auf die Weise wie die Luftblasen, die ich in der Scheide der Flügel abbilden werde.

Doch muß man es weiter nicht als auf die Abtheilungen der durchsichtigeu Häute, auf denen das Fett ruhet, erstrecken. Denn sonst ist die Gestalt des Fettes meistentheils rund. Aber am Seidenwurme ist das Fett, das daselbst gelb aussiehet, ganz unordentlich. Betrachtet man es mit einem Glase, das die Vorwürfe ziemlich vergrössert, so kommt es einem hell und weiß vor, und als ob es mit durchsichtigen kleinen Augen besetzt wäre, die sich als Wasserbläsgen ansehen lassen. Es ist auch in der That in Häutgen beschlossen, und ein flüßig Fett oder Oel, und man kan es auch, wenn man das Bläsgen mit einer spitzigen Nadel durchsticht, abzapfen. Läst man es dann in einem Tropfen Wasser fallen, so schwimmt es wie ander Fett oben. Reist man nun, nachdem das Fett abgezapft, den weissen häutigen Theil aus einander, so wird das Gesicht dadurch verdunkelt. Denn es kommen alsdenn viele Brocken zum Vorschein, und das Wasser wird trübe, als wenn Stärke oder Kalk hinein gethan wäre. Doch läst sich das besser am Püpgen als am Wurme sehen. Besieht man das Fett von grossen Thieren mit einem Vergrösserungs-Glase, so wird man gewahr, daß es auch aus sehr kleinen Theilgen bestehe, die, weil sie durchsichtig sind, mit nichts besser als mit Sand verglichen werden können. Doch ist ihre Durchsichtigkeit nicht eben gar lebhaft. Sie sind auch bey nahe alle von einerley Grösse. Die Sandkörner aber sind nicht gleich groß. Man kan also einen Klumpen Fett wie einen zusammen gebackenen Sandklumpen betrachten, wiewohl iedes Fetttheilgen seine eigene Haut hat, die beym Schmelzen mit andern ihres gleichen aufbersten, und zu Boden sinken. In dem ersten Anlangen von Kälbern und Schaafen fallen diese kleine Fetttheilgen selbst ohne Vergrösserungs-Glas ins Auge. Denn da es daselbst nicht allzu häuffig ist, so wird man es desto eher inne.

Wie nun dieses Fett den Anblick der innern Theile sehr benimmt, so verdunkeln sie die Lungenröhren noch viel mehr, die da hinzu kommen, und sich durch den Wurm mit 18 Hauptzweigen ausbreiten. Diese Zweige fangen bey den Spitzen an, und vertheilen sich in unzehlbare Nebenzweige, so daß kein Theil am Wurme ist, der nicht etwas davon bekäme. Sie dringen in Muskeln, Gehirn, Sehnen, ein, und

versehen ihre auch allerkleinsten Abtheilungen. Es scheinet also dieser Wurm und andere Arten von Insekten vielmehr seine Luft in sich zu enthalten, als die allergrösten und blutreichsten Thiere; man wolte dann behaupten, daß die Luft sich an ihnen zu dem Blute gesellte, und daß sie zugleich mit dem Blute durch die Schlagadern allen Theilen zugeführet würde, Das nicht unwahrscheinlich ist. Die Lungenröhrgen sind am Wurme gerade und ohne Bläsgen. Nur der Käfer hat solche.

Unter den übrigen Theilen kommt zuerst der Magen vor, den man nicht besser sehen kan, als wenn man die ganze Haut des Wurmes aufschneidet T. XXVII f. 11, 12 aaaa. Man siehet alsdenn, daß er bey nahe den ganzen Leib einnehme. Er besteht aus einigen Häuten, und einigen rundlauffenden Fäsern, die ihn bewegen. Wenn er sich nicht häutet, so ist er allezeit mit gekauetem Holz oder Schmack angefüllt. Das giebt ihm das Ansehen, als ob er blau, zuweilen auch roth wäre, nachdem das eine oder das andere durch die Magenhäute hindurchscheinet. Der Magen ist da, wo er bey dem Munde anfängt, und die Kehle ausmacht b, sehr enge, breitet sich ein wenig darnach in eine grössere Höhle aus, bis an den obern Mund desselben. In der Gegend ist der Magen c vorne an mit ohngefehr siebenzig in sechs Reihen geschaarten zähnigen Theilgen dd rund um besetzt, davon der eine länger als der andere ist. Der zwey obersten Reihen 1, 2 ihre Spitzen stehen nach vorne zu. Der andern vier Reihen ihre 3, 4, 5, 6, die sich von unten am Magen zeigen, stehen theils vorne e, theils hinten hinaus f. Diese Röhrgen haben alle ihre Oefnung im Magen, eben so wie das Pancreas oder die Magendrüse an den Fischen sich in das Eingeweide, das auf dem Magen folgt, eröfnet. Ich will nicht sagen, daß ein Röhrgen ins andere gehe, wie bey den Kabeljauen, sondern iedes Röhrgen öfnet sich vor sich ins besondere in dem so genannten zwölffingerigen Darm, wie insonderheit am Salme zu sehen ist, an dem das Pancreas wohl durch sechzig besondere Röhrgen sich in besagten Darm ergiesset. Ein wenig unter dem Magen folgen noch 22 andere drüsige weißliche Röhrgen g, die mit ihren Spitzen nach hinten zu stehen. Ganz unten am Magen, nahe beym pyloro, sind noch 30 andere ii, von gleichem Gemächte. Da die eine kürzer als die andre ist, so stehen sie schief, und schiessen innwärts nieder. Sie öfnen sich auch daselbst in dem Magen, und ihre Spitzen liegen nach vorne zu. Reißt man die mittelsten Röhrgen des Magens los, so lassen sie sich als die Crone oder der Reiffen von einem Trepano ansehen. Auf der andern Seite, wo der Magen im Bauche des Wurmes liegt, und die Röhrgen nach hinten zu gekehrt sind, da hat er eine Nat, wie die Ars-Nat f. Ueberdem dringen noch unzählig viel Lungenröhren in ihm hinein. An ihm zu beyden Seiten stehen noch einige sehr artig und ordentlich geschickte Gefäßgen kkkk, die ich aufgeschwollene und saffranfärbige nennen werde, dem Herrn Malpighi zu Folge, der in seinem nie genug gepriesenen Buche von den Seidenwürmern dergleichen Gefässe so genennet hat. Da, wo der Magen sich beym pyloro endigt, da siehet man ein enges kurzes Därmgen l, das sich in einen grossen, dicken und sehr weiten aber kurzen Darm auslãßt m, und gar füglich der dicke Darm heissen kan, da er mit dem menschlichen vollkommen überein kommt. Er ist gemeiniglich von Koth sehr dick aufgeschwollen, der wie Rattenkoth aussiehet. Wegen der Dicke dieses aufgespannten Darmes sehen die letzten Ringe des Wurmes so glänzend und gespannen aus, wie vorhin erwehnet worden. Da der Wurm hier kein Fett hat, so scheinen die silberweissen Lungenröhren durch die durchsichtige Haut hindurch. Dieses macht einen um desto angenehmern Anblick, weil dieser Darm purpurblau aussiehet. Man siehet diese Lungenröhren nn von beyden Seiten aus den Luftlöchern nach besagtem Darme zu gehen, und sich darüber hin, wie auch über das Ende des Magens und den geraden Darm, ausbreiten. Die andern Lungenröhren habe ich nicht abgebildet, um die andern 8 Oefnungen derselben oo oo in ihrer rechten Lage und so zu zeigen, wie sie sich ansehen lassen, nachdem das Fett und andere Hindernisse weggenommen sind. Besagter Darm krümmt sich allmählig mit einem Buge nach dem Magen zu, wo er sich in ein engeres Röhrgen endiget, das recht unter ihm ist p, und ich darum den geraden Darm nenne, weil es eben die Gestalt hat als der gerade Darm beym Menschen, eben daselbst angewachsen ist, und eben die Dienste thut.

Vom Rückenmarke T. XXVIII f. 1 bildete ich mir ein, es würde mit der übrigen Insekten ihrem überein kommen. Aber da ich hernachmahls zwey Würmer öfnete, die sich bis ins andere Jahr erhalten hatten, so befand ich, daß das Mark in diesem Wurme nicht allein von anderer Insekten ihrem, sondern auch von des Seidenwurmes seinen abwiche. An diesem besteht das Mark aus vielen Knoten, die Malpighi so viel Gehirne zu nennen beliebt hat. Hier aber siehet es ganz anders aus, und erstreckt sich kaum bis zur dritten oder vierten Kerbe des Leibes. Alles übrige, was vom Gehirne nach den übrigen Ringen des Wurmes zu gehet, sind nur aussprieſſende Sehnen, die sich wie die Sonnenstrahlen sehr artig und wunderlich durch den Leib des Wurms ausbreiten, und Gefühl und Bewegung ihren muskulösen Theilen verleihen. Ob nun das gleich auch bey dem Seidenwurme stat hat, so breitet sich doch das Rückenmark durch seinen ganzen Leib aus, an vorhabendem Wurme aber ist es sehr kurz, hingegen sind die Sehnen desto länger. Ich habe nach der Zeit das Rückenmark an einem kleinen Würmgen, das ich aus seinem Ey aufgebracht hatte, noch einmahl nachgesehen. Weil aber dessen Leib sehr klein und zusammen gedrungen war, so lag das Mark etwas tieffer im Bauche, ließ sich aber doch sehr eigentlich erkennen. Das Gehirne a vom Holzwurme liegt im Kopfe, und besteht aus zwey halben Kugeln, die zusammen einen Leib ausmachen. Vorne kommen vier kleine Sehnen zum Gehirn heraus. Von ieder Seite des Gehirns gehen zwey grosse Sehnen b aus, machen unter sich eine geraume Spalte, und lauffen ein wenig weiter unten zusammen, und machen das Rückenmark aus c, das wie in 14 Kügelgen scheint konnen vertheilt zu

werden, davon die drey letzten gleichsam eine etwas rundere Abtheilung ausmachen. Uebrigens schiessen die Sehnen ddd sehr artig zum Marke heraus.

Durch obgedachte Spalte des Markes schießt die Kehle hindurch nach den äussern Munde des Wurmes zu. Und das muste auch so seyn. Denn da Magen und Kehle im Halse und Bauche liegen, und das Gehirne hoch oben im Kopfe, so hätte das Mark auf die Seite müssen zu stehen kommen. Das läßt aber die Oeffnung nicht zu, durch welche die Kehle gehet. Und darum liegt es mitten im Leibe. Und da sich anders das Mark um die Kehle herum hätte schlagen müssen, so hat solches der vorsichtige Schöpfer durch diese Spalte verhütet. Eben auf die Weise fährt die Kehle beym Seidenwurme durch die Spalte des Markes hin, das aber Malpighi weder beschrieben noch abgebildet hat. Ueberdem hat er noch einige Knoten des Markes weniger gezehlt, als ihrer wirklich sind; das ganze Gehirn hat er übersehen. Doch es fällt einem zweyten nicht schwer, zu des erstern Erfindungen etwas hinzu zu thun. Wie nun ferner hier am Holzwurm sich das Rückenmark nur einmahl spaltet, so spaltet es sich am Seidenwurme vielmal, wie Malpighi sehr wohl angemerkt hat. Auch ist das merkwürdig, daß zwey grosse silberfärbige und wie Perlenmutter glänzende Zweige von Lungenröhren sich schlangenweise oben über dem Marke am Holzwurme blicken lassen, und dessen ausschiessenden Sehnen auch bis zu den feinsten Abtheilungen hin begleiten. Eben so ist es auch am Seidenwurme beschaffen. Wie sehr aber auch das Mark des Holzwurms von des Seidenwurms seinem abweicht, so kommen doch an beyden das Gehirne und die Sehnen überein. Unter den Sehnen sind insonderheit die wiederkehrenden, T. XXVIII f. 2, die wie an Menschen und andern grossen Thieren, also auch am Holz- und Seidenwurme den Magen und die nächsten Theile versiehet. Um diß wohl zu verstehen, muß man sich erinnern, daß die Kehle durch die Spalte des Markes vom äussern Munde nach dem Magen zugehet. Daraus entstehet noch ein anderer Nutzen, nemlich dieser, daß das Gehirne auf die Weise auf der Kehle mit ruht, und durch von ihm ausschiessende Sehnen und verknüpfende Lungenröhren daran befestigt ist. Mithin liegt das Gehirne über der Kehle, die Kehle aber und der Magen liegen über dem Rückenmarke und bedecken es, ohne in ein Bein eingeschlossen zu seyn. Unten aus dem Grunde des so gestalteten Gehirnes sieht man am Holz- und Seidenwurme zwey zarte Sehngen hervorsprossen, die ich am Holzwurme abgeschnitten habe, aa. Diese zurücklaufenden Sehnen steigen dann von da wieder nach dem Munde bb hinauf, laufen alsdenn zierlich umgebogen zurück cc, und ein wenig über dem Gehirne zusammen, d, und machen so beyde zugleich ein Knöpfgen oder Knötgen aus, aus dem eine Sehne hervor kömmt, e, unter dem Gehirne bey ihm vorbey läuft, und so allmählig längst der Kehle hinunter nach dem Magen zu geht, wo sie, ehe sie sich noch einschlägt, noch ein Knötgen, das aber kleiner ist, bekömmt, f, und sich endlich in sehr kleine Sehngen vertheilet, g. Diese zu verfolgen, ist mir noch zur Zeit unmöglich. Die Zeit mangelt mir, sonst könte ich noch wohl vermittelst einiger geheimen Zergliederungskunstgriffe hierinnen noch ein ansehnliches thun.

Weil diese zurücklaufenden Sehnen sonderbar und beträchtlich sind, so habe ich sie besonders und etwas grösser, als sie wirklich sind, abgebildet. Ich habe eine mit grosser Sorgfalt verfertigte Figur vom Gehirne f. 3 a und dem Rückenmarke der Seidenwürmer bbb zugefügt; an denen ich auch die wiederkehrende Sehne g und die daher entspriessenden kleinen Sehnen vorstelle. Es sind unter diesen ihrer zwey, pp, auf die mein Leser fleißige Acht geben wird. Denn die zuführenden Gefässe der Saamenklösgen rr des Papilions vom Seidenwurme bohren sie artig durch, ss. Ob es die Wollust beym Begatten an diesen Thieren vermehre, mögen andere ausmachen. Aus der Ursache habe ich die Zeugeglieder dieses Thiergens mit hingemahlt. Die Auslegung davon wird man hinter diesem Werke unter den Auslegungen der andern Figuren finden.

Ich bin auf eine sehr seltene Erfindung verfallen, besagte Theile, als Gehirn und Mark, einzubalsamiren, vermittelst welcher ich sie ausser dem Leibe als besondere Cörper in ihrer natürlichen Farbe und Grösse erhalten kan, da sie sonsten ganz und gar ein- und wegtrocknen. Ich will die Erfindung einmahl bekannt machen, wenn ich mich entschliessen werde, meine die Zergliederung betreffenden besonderen Anmerkungen ans Licht zu stellen. Unterdessen habe ich damit einige kleine Theile zu einer Probe einbalsamiret. Sie lassen sich noch deutlicher als im Leben selbst sehen, da man sie mit unendlich mühsamer und verdrießlicher Arbeit aufsuchen muß.

Ich kan nicht umhin zu gedenken, wie gerne die Hüner und Truthüner diese Würmer fressen. Das macht, daß ich nicht ganz vor unglaublich ansehe, was Moufetus aus dem Plinio und Hieronymo anführet, nemlich daß die Alten im Pontus und Phrygien diese Würmer als eine köstliche Speise genossen. Doch sind es vielleicht solche Holzwürmer gewest, aus denen eine grössere Art von Käfern hervorkommt. Wolte man unsere inländische geniessen, so müßte man sie erst so lange fasten lassen, bis sie allen ihren Koth verzehret hätten. Um den Wurm vor der Fäulniß zu bewahren, thue ich anders nichts, als daß ich ihm hinten im Leibe eine kleine Oeffnung mache, durch die ich die Eingeweide herausdrücke. Ist das geschehen, so sprütze ich ihn voll Wachs. Sonst kan man auch sein Fett im Terpentinöl verzehren lassen, und ihn alsdenn kunstmäßig balsamiren, auf eine Art, die ich auch zu seiner Zeit, wenn GOtt will, mittheilen werde.

Das vierte Capitel.

Wie sich der Wurm verändert, wie seine äussern Glieder verwachsen, und wie wunderbar er die Gestalt eines Püpgen annimmt, ingleichen wie die Luftlöcher von ihrer Stelle verrückt werden, nebst vielen andern ungemeinen Bemerkungen.

Nähert nun die Zeit der Veränderung vor die Würmer heran, das Anno 1673 den 16 Aug. geschahe, so senken sie sich tiefer in die Erde oder in den Schmack ein, und suchen ärdigere oder derbere Flecke aus, darein sie sehr künstlich eine ovale Höhle T. XXVIII f. 4 machen, die überall glatt und wie polirt ist. In der Erde bewerkstelligen sie das mit dem Drücken ihres Arschloches. In der Höhle bleiben sie denn stille liegen, und werden allmählig theils durch den Auswurf ihres Kothes, theils durch Ausdämpfung vieler Feuchtigkeit dünner, kürzer und runzeliger als vorhin. Die Runzeln schicken sich sehr ordentlich auf dem Felle. Das Spannen und die Durchsichtigkeit ihrer Haut verschwindet dadurch so sehr, daß man meynen möchte, sie zehrten sich aus, und wolten sterben. Doch, welches merkwürdig ist, so treten ihre innern Glieder nicht durch die Haut hervor, wie an den Seidenwürmern, Bienen und andern Insekten, ob sie gleich schon unter der Haut in ihrem Anwachse sichtbar und kenntlich sind.

Zergliedert man den Wurm zu der Zeit, so sieht man die Abtheilung in Kopf, Brust und Bauch deutlich. Die Kehle f. 5 a behält zwar ihre Gestalt, aber der Magen bb verändert und krümmt sich gewaltig zusammen, ingleichen auch alle Anhänge ccc, die beynahe ganz und gar verschwinden. Die saffranigen oder knotigen Gefässe dd werden auch locker, ob sie gleich nicht ganz vom Magen abweichen. Hinten am Magen beym pyloro e schlagen diese Gefässe ein, oder entspringen aus demselben mit vier unterschiedenen Röhrgen. Können also mit Recht den Nahmen blinder Gedärme tragen. Eben so befindet man es auch an den Bienenwürmern, an denen ich es abgebildet habe. Der kräuselige Darm (colon) f behält alsdenn beynahe seine Grösse. Seine Zellgen g lassen sich auch nunmehro besser sehen. Unten dran und nach hinten zu oder in der Gegend des geraden Darms beugen sich die Gefässe auf eine sehr schöne und wunderbare Weise zu beyden Seiten des rechten Darms, ii. Man kan den Magen alsdenn sehr leichtlich in drey Häute zertheilen, und ihre bewegenden Fäsern erkennen.

Es ist wunderbar und beynahe unbegreiflich, daß der Hornissenwurm, wenn er die Gestalt einer Puppe annehmen soll, allen seinen Koth mit einmahl zugleich mit der innersten Haut des Magens, die ihn in sich fasset, ausschüttet, auf die Weise, wie die Kinder alle im Mutterleibe in neun Monaten aufgesammlete und in den Därmen über einander gehäufte Unreinigkeiten nach der Geburt auslassen. Dergleichen habe ich auch in den Kälbern, die noch in den Kühen stecken, wahrgenommen, und, welches seltsam ist, eben dasselbe Haar bey ihnen gefunden, das sie auf ihrem Leibe und rund ums Maul herum haben. Hieraus nehme ich einen untrüglichen Beweis, daß die Thiere sich schon im Mutterleibe lecken, und zugleich mit ihrer Nahrung auch dieses Haar einschlucken, das sich dann mit ihrem Abgange vermenget. Das dient ferner zu einem kräftigen Beweis, daß die Feuchtigkeit, in der sie im Mutterleibe schwimmen, und die sich auch in ihrem Magen findet, ihre Nahrung sey. Ihr Koth sieht oben im Darme weiß aus, ein wenig tiefer gelb, noch weiter drunten gelbgrün und blau, endlich braunschwarz. Aber der Hornißwürmer ihr Koth ist durchgängig von einerley Ansehen und Wesen, woraus man sicherlich schliessen kan, daß sie alle einerley Nahrung, das ist kleine Fliegen geniessen. Denn man findet Brocken von Augen, Füssen und Flügelschalen darinnen, die wie Gold glänzen. Die Hornisse füttern also ihre Jungen, wie die Raubvögel die ihrigen.

Nachdem wir nun gesehen haben, wie die äussern und innern Glieder am Holzwurme sich verändern, so müssen wir auch bemerken, wie die Glieder, die sie behalten sollen, und die neuen, die allmählig unter dem Fell anwachsen, durch eingedrungenes Blut und Feuchtigkeiten langsam aufschwellen. Da nun der Leib sich hiemit immer mehr und mehr zusammen zieht, und alles Blut nach den vördersten Gliedern züschießt, so berstet endlich die Hirnschale sehr künstlich in drey Theile, wie bey Erwehnung des Verhäutens des Wurmes bereits gewiesen worden. Das Fell spaltet sich bis halb auf den Rücken auf, hernachmals geht es mit einer wellenartigen Bewegung, die sich an den ringelhaften Kerben des Rückens bemerken läßt, allmählig hinunterwärts. Die Augen, Hörner, Lippe und dornigen Spießgen häuten sich gleicher massen, und recken sich aus, werden mit Blut, Feuchtigkeiten und Luft aufgeblasen und ausgespannt, und bekommen allehand ein ander Ansehen, als sie an dem Wurme gehabt hatten. Unterdessen da das vorgeht, breitet sich zwischen der abgehenden alten und der neuen Haut eine wässerige dünne Feuchtigkeit aus, die das Verhäuten desto mehr beschleuniget.

Das erste, das sich am Püpgen bey dem Häuten zeigt, ist das Nasenhorn, T. XXVIII f. 6, 7, 8 a, das am Wurme unter der Hirnschale verborgen lag. Unten drunter sieht man die untersten hervorragenden Theile, oder den Grund des Horns, b. Auf beyden Seiten sieht man zwey kugelartige Hübel cc, die aus den gehäuteten Zähnen des Holzwurmes dd entstanden, und nun am Püpgen oder dem zukünftigen Käfer viel kürzer sind, als sie am Wurme waren. Auch zeigen sich zu beyden Seiten zwey Paar dergleichen ovale Buckelgen ee, die aus den gehäuteten Hörnern ff des Holzwurmes entstanden, und aus denen hernachmals die

Hörner des Käfers beym Verhäuten entstehen. Zwey dergleichen aber noch mehr ovale Theilgen stehen an vorigen Buckelgen zu beyden Seiten gg, die aus den gegliederten Borsten hh des Holzwurmes verhäutet sind, und sich auch am Käfer, aber in einer ganz andern Gestalt, finden. In der Mitten i lassen sich 3 artige aber kürzere Hübelgen blicken, welche aus den Theilen des Kopfes k nach abgelegter Haut entstanden. Ein viel grösserer kugelrunder Theil steht da drunter, l, der an dem künftigen Käfer hornbeinig und mit Härgen auf beyden Seiten besetzt ist. Dieser macht den Hals aus. Oben an, bey dem Horne, sieht man das Brustbein auf beyden Seiten, m. Etwas tiefer auf der Brust läßt sich das erste Paar Füsse 1, 1 mit seinen Gelenken sehen. Unten drunter das zweyte, 2, 2. Dann die Scheiden der Flügel auf beyden Seiten, nn, und ein Theil der versteckten Flügel selbst unten drunter, oo. Sie sind nun durch eingetriebene Luft und Blut zierlich ausgespannet, da sie vorhin krausig zusammen gefaltet und dem Wurme unterm Felle angewachsen waren. Das letzte Paar Füsse 3, 3 stehet unten drunter, und wird zum Theil von den Flügeln und deren Scheide bedecket. Alle diese Füsse und ihre Gelenke werden steif ausgereckt, mit Feuchtigkeiten und Luft erfüllt und ausgespannt, und bleiben ohne alle Bewegung so lange liegen, bis das Püpgen durch Verhäutung zu einem Käfer wird. Endlich sieht man unter den letzten Füssen die verhäuteten Ringel des Unterleibes pp und das Arschloch q, aus dem der gerade Darm sich gehäutet hat, wie die Kehle aus dem Munde. Diese Theilgen lassen sich also als zwey Schildgen ansehen. Was die Augen anbelangt, so kan man sie wohl am Püpgen erkennen, sie lassen sich aber nicht abbilden, weil sie etwas tiefer hinter den Hörnern liegen. Die äussern Glieder des Wurmes verlieren übrigens ihre Bewegung völlig, und er geräth in den Zustand, in dem er sich im Eye befand; wird mithin zweymal jung, und kommt gleichsam zweymal in die Bärmutter. Nur bleibt ein wenig Bewegung in dem Schwanze des Püpgen oder dem Arschloche übrig. Denn die wenigste Veränderung geht am untersten Bauche vor. Das Püpgen kan sich also noch ein wenig rühren, und mit den letzten Ringen seines Bauches oder mit seinem Schwanze in sein Höhlgen einscharren. Wie das Goldpüpgen vom Seidenwurme auch in seinem Gespinste thun kan und thut.

Das allermerkwürdigste bey diesem wunderbaren Verhäuten und Versetzen der Gliedmassen sind die Lungenröhren. Denn obgleich alle neun Luftlöcher zu beyden Seiten des Leibes sich häuten, so kan man das doch nur eigentlich von den 5 erstern sagen. Die vier untersten häuten sich zwar auch wohl, aber sie verlieren ihre vorige Gestalt gänzlich. Dreye von ihnen werden zu beyden Seiten enger, und eines verstopft sich gar. Geht diese wunderbare Häutung mit dem Püpgen vor, durch welche es von einem Wurme zu einem Püpgen wird, so geht aus allen 18 Luftlöchern eine unzählige Menge abgestreifter Röhrgen heraus, die alle, weil sie durch enge Wege müssen, wie so viel einzelne Fädengen aussehen, ob gleich ein iedes von diesen 18 Fädengen vor sich ins besondere aus vielen zusammen gedrückten Lungenröhren zusammengesetzt ist.

Um dieses alles deutlicher zu machen, so will ich es zugleich mit der Beschreibung abbilden, fig. 9, und alle ringelhafte Abtheilungen und die Luftlöcher auf dem Rücken am Püpgen anweisen, das auf dem Bauche liegt. Ich will sie hernachmals wiederum am Käfer in ihrer Lage abbilden. Das erste also, das man daran sieht, ist das Nasenhorn 1, das auf dem Kopfe steht, als auf dem ersten Ringe des Leibes. Hierauf erblickt man die zweyte ringelhafte Kerbe 2, wo das erste Luftloch unter dem ersten Paar Füsse auf den Seiten an der Brust steht. Doch kan man es am lebendigen Püpgen nicht sehen. Weiter sieht man den 3 und 4ten Ringel, 3, 4, die beyde keine Luftlöcher haben, weil die Flügel und ihre Schalen da stehen. Hierzu kommt noch, daß diese zwey ringelhaften Abtheilungen am Püpgen zu einem Ringe werden, daraus denn der hintere Theil ihrer Brust oder Rückens gemacht wird. Beym Verhäuten sieht man zu beyden Seiten zwischen diesen Ringen der Brust noch zwey Fädengen Lungenröhren zum Leibe heraus kommen und sich abstreifen; wie in der Abbildung des verhäutenden Wurmes bereits angewiesen worden ist. Doch die Oeffnungen schliessen sich hernachmals wiederum an dem Püpgen dicht zu, bis sie das letzte mal häuten und zu Käfern werden. Alsdenn verschwinden die Oeffnungen gänzlich. Der fünfte Ring, 5, und das darauf befindliche zweyte Luftloch ist auch nicht sehr sichtbar, weil sie unter den Flügeln des Püpgen liegen. Das merkwürdigste hierbey ist, daß dieses zweyte Luftloch viel weiter von dem ersten weggeschoben ist, und tiefer herunter und hinterwärts steht, als es vorhin am Holzwurme war, und auch da abgebildet ist. Auf dem nächsten sechsten Ringe 6 sieht man das dritte Luftloch, das auf den Rändern des Bauches ganz kenntlich am Püpgen zu sehen ist. Auf dem siebenten Ringe 7 steht das vierte Luftloch, auf dem achten 8 das fünfte. Aber das 6te und 7te Luftloch verengt sich wiederum auf dem neunten und zehnten Ringe, 9, 10. Der 11te, 12te und 13te Ring 11, 12, 13 machen gleichsam einen Ring und die achte und neunte auf ihnen befindliche Luftöffnungen, die am Wurme offen stunden, verengen sich nicht nur, sondern die letzte wird ganz unsichtbar. Den vierzehnten Ringel 14 kan man am Püpgen in der Lage auf dem Bauche nicht sehen, wohl aber auf der andern Seite, da er sich als zwey längliche ovale Schildgen ansehen läßt. O wunderbare Veränderungen, die gleichsam ein neu Thier hervorbringen, das aber dennoch das alte ist.

Ist nun der Wurm nach abgelegter Haut zu einem Püpgen geworden, so dringt und treibt er seine Haut durch die Bewegung seines Arschloches dicht in einander, so daß es unter seinen Bauch zu liegen kommt. Er sieht über und über weiß aus, nur auf dem 5ten, 6ten, 8ten, 9ten und 10ten Ringe des Rückens lassen sich einige feine hornbeinige und ins Castanienbraune fallende Härten blicken. So sehen auch die auf dem hintersten

Ringe befindlichen Schildgen aus. Man bemerkt dergleichen auch am Kopf und Füssen. Sonsten ist der Wurm oder das Püpgen weich, zarte und beugsam, und da er merklich in der Länge abgenommen, so hat er im Gegentheil in der Breite und Weite zugenommen, indem Blut und Luft seine Füsse, Flügel und andere Theile vorne am Kopfe merklich erweitert und steif ausgespannt haben. Besicht man dieses Püpgen recht eigen, so befindet man, daß nicht allein an den Füssen, sondern auch selbst an den Flügeln und ihren Schalen, ja was noch mehr in dem Wesen des Hornbeines der Brust die durchscheinenden Zweige der Luftader sich blicken lassen.

Zu der Zeit liegt das Püpgen als ein neugebohren zartes Kindgen in seinen Windeln oder Häuten, in denen man es nicht wohl behandeln darf. Ja man kan in der That sagen, es seye wie ein Kind, das eben im Mutterleibe empfangen ist, und durch die Unfälle, die der Mutter und ihrer Einbildungskraft zustossen, allerhand Gestalten bekommen kan. Die Eindrücke, die das Püpgen in seinem ersten Alter erhält, hengen ihm auch bey vollem Alter an, nachdem es zu einem erwachsenen Thiere oder Käfer geworden ist. Werden die Hörner, Füsse, oder andere Theile am Püpgen krumm gebogen, so bleiben sie allezeit am Käfer so. Von allem Uebel, das man der zärtlichen Jugend anthut, trägt das folgende Alter des Käfers die schmerzlichen Zeichen. Der Dichter sagt:

> Quo semel est imbuta recens servabit odorem
> Testa diu.

Der Topf behält den Geruch, der ihm zuerst mitgetheilt worden ist.

Höchst wunderbar und sehr nachdenklich ist also diese Veränderung, in welcher dieses Thiergen einige Tage lang die zukünftigen Theile des Käfers so zierlich und eigentlich zusammen geschickt an sich sehen läßt, als er sie einst in einem verherrlichtern Leben ungehindert gebrauchen, damit gehen, fliegen, und seine Nahrung einsaugen wird. Darum halte ich davor, daß dieser Holzwurm in Gestalt einer Puppe die allerseltsamste Figur mache, die irgend ein Insekt unter allen seltsamen Gestalten, die sie annehmen, wird machen können. Und darum wünschte ich mir wohl das Püpgen von einem fliegenden Hirsche zu sehen, als von dem ich mir die Rechnung mache, daß es sich viel herrlicher vorstelle, wenn es sich als eine geputzte Braut zu einem bessern Leben geschickt macht.

Wunderlich und sehr seltsam ist das Goldpüpgen des allerschnellsten Zwiefalters, das Joh. Bauhinus im Jahr 1590 unter dem Nahmen mouches ou papillons non vulgaires beschrieben, und Aldrovandus einiger massen in seinem zweyten Buche von den Goldpüpgen Tab. VII fig. 1 abgebildet hat. Moufet p. 195 beschreibt die kleinste Art dieser Zwiefalter unter dem rechten Namen der allerschnellsten. Denn in der That die Schwalben fliegen so schnell nicht als diese Thiergen. Was das wunderbarste an ihnen ist, sie fressen währendes Fluges, und das haben sie mit den Schwalben und selbst dem Schillebold von Moufetus, wie auch einigen Fliegen gemein, die, nachdem sie ihr Aas gefangen haben, sich wohin setzen und es verzehren, wie die Wolfsfliege. Wie nun die Schwalben unter dem Fluge ihre Nahrung zu sich nehmen, so wissen auch diese schnellfliegenden Zwiefalter so ordentlich, regelmäßig und langsam um die Blumen herum zu fliegen, daß man solte schwören, sie hiengen starr und steif in der Luft ohne alle Bewegung. Sie stecken also einen Rüssel oder Zünglein, das wohl vier Daumen lang ist, zur Schnauze heraus, und saugen damit den Honig immer fliegende aus den Blumen durch zwey hohle Röhrgen ein. Dann rollen sie die Zunge wiederum so behende in einander, und verbergen sie zwischen ihren Füssen, die unter den Augen stehen, daß sie aus dem Gesicht wegkommt, und nur von solchen kan gefunden werden, die in den Geschichten dieser Thiergen erfahren sind. Weil nun dieses Thier so seltsam ist: so will seinen Wurm, T. XXIX fig. 1, sein Goldpüpgen, f. 2, und den Zwiefalter selbst f. 3 abbilden.

Wie nun die Art zu fressen an diesem abgebildeten Zwiefalter sehr seltsam ist, so will ich eine sehr anmerkliche Erfahrung von dem Fressen eines Wasserinsekts hinzuthun, und damit dieses Capitel beschliessen. Das Thiergen, von dem ich rede, ist ein Wasserwurm, der mit Kopf und Schwanz aus 13 Ringeln besteht. Er hat einen grossen Kopf, sechs härige Füsse, f. 4 aa, und am Schwanze noch zwey härige Theilgen b, die gleichsam seine Floßriemen sind, womit er sich im Schwimmen hilft und regieret. Mit diesem Schwanze kan er, wenn er will, an der Fläche des Wassers hängen bleiben. Denn wenn er ihn zum Wasser heraus steckt, so läuft es rund um ihn herum ab, und so bleibt er dann an der Fläche des Wassers behangen. Am Kopfe hat er zwey ansehnliche starke spitzige krumme Zähne oder Kiefen cc, um derentwillen der Kopf wohl mag so groß gebildet seyn, damit nemlich Platz vor ihre Muskeln wäre. Sechs Augen hat er auf ieder Seite dd. Achte davon kan man auf der Abbildung sehen. Hiernächst hat er noch sechs gegliederte Borsten, davon man ihrer vier eeee unter und zwischen den Zähnen sieht, und zweye unter dem Kopfe ff. Es wäre denn, man wolte diese Höngen nennen.

Es ist ein schuppig Thier, auf die Art wie ein Garnat. Es hat sechs Luftlöcherg zu beyden Seiten des Leibes auf dessen Ringeln. Ueberdem hat es noch zweye von unten, die dem ersten können zugerechnet werden. Man findet es in den sehr zierlichen in Miniatur geschnittenen Bildnissen von George Huffnagel im ersten Theile auf der ersten Seite. Moufetus beschreibt und bildet es auch einiger massen ab, cap. 37 Theatr. Insector. Dieser Wurm lebt von anders nichts, als von Wasserthieren, als der Scrophula, den Schnecken und andern Thiergen, die im Wasser leben. Was er verzehren will und fangen kan, das faßt er mit besagten seinen beyden Zähnen, und durchbohrt es mit den zwey spitzigen krummen Spitzen derselben. Denn da diese an ihren äussersten Enden hohl sind, so saugt er durch dieselben seine Nahrung sehr wunderbar in seinen Mund, indem diese Zähne oder Kiefen sich eröffnen. Und da das Thier nebst seinen Zähnen einiger massen durchsichtig ist, so sieht man das

das Blut dadurch nach dem Magen zulaufen, vornehmlich wenn das durchbohrte Thier roth Blut hat. Ich warf einst diesem Wurme ein Stück von einem Holzwurme vor, und da ich mit einem Vergrösserungsglase sehr sorgfältig auf sein Fressen acht gab, so sahe, daß zugleich mit dem eingesognen Blute auch die Luft wie kleine Bläsgen durch die hohlen Zähne bis in seinen Mund hinauf stieg. Dieser Wurm sieht im Wasser sehr hurtig, und dazu dienen ihm, wie gesagt, seine zwölf schwarzen Augen, die ein wenig aus einander stehen. Sie sind unbeweglich, so wie an andern Insekten, mithin anders als an den Krebsen, Seekrebsen und Garnaten, an denen sie sich bewegen. Sieht nun der Wurm mit seinen Augen etwas, so schwimmt er hurtig darnach zu, faßt und durchbohrt sein Aas mit seinen scharfen Zähnen. Es sieht sehr artig aus, wenn man ihm einen Regenwurm giebt. Wie sehr dieser sich auch krümmt, beugt und rührt, so läßt er doch von ihm nicht ab, sondern saugt ihm sein Blut aus. Seine Eingeweide sind darinne von den Insekten ihren, die auf dem Lande leben, unterschieden, daß die Luftröhren daselbst so häufig nicht sind. Doch sind sie im Gegentheil auch weiter, und haben grössere Oeffnungen, auch häutiger und schlaffer an Gemächte und dunkler an Farbe. Das Herz liegt im Rücken, das Rückenmark im Bauche, und besteht, wie bey den Seidenwürmern, aus Knöpfgen oder Knötgen. Doch stossen diese so nahe an einander, daß der Wurm dißfalls mehr mit dem Holze als mit dem Seidenwurme übereinkommt. Da wo die Sehnen sich mit den Knöpfgen des Markes vereinigen, zeigt sich etwas einer Armschnure ähnliches, davon die Corallen mit einem doppelten Faden durchgereihet sind. Die übrigen Theile des Bauches sind Magen und Gedärme, die zum Theile weiß und dunkelgrau aussehen, das von dem Koth herrühret. Die Saffrangefässe sehen hier wie Purpur aus. Sonst ist ihr Grund weiß mit dichten Purpurflecken gesprengt; das sehr schön läßt.

Beschaut man diesen Zahn des Wurmes, so befindet man, daß er von oben an seiner Spitze f. 5 a ganz spitz und etwas krumm zulauffe. In der Mitten, wo ich ihn durchgeschnitten habe, sieht man eine erhabene Naht b oder spitzigen Hübel, zu dessen beyden Seiten der Zahn etwas platt wird, und schief niedergeht. An der obersten oder äussern Seite aber ist er rund und bogenmäßig. Die Oeffnung, durch die er saugt, ist beynahe ganz voran, und läßt sich als ein länglicher Schlitz ansehen. Sie sieht rund herum schwarz aus, und ist mit Haaren besetzt. Es ist wahrscheinlich, daß der Hydrocantharus oder Wasserkäfer aus diesem Wurme entstehe, wenn er nemlich sich im Wasser genug angefressen hat, und hernachmals seine Veränderung auf dem Lande und in der Erde vollziehet. Doch das sind blosse Einbildungen. Die Roßfliege hat noch eine andere Art sich zu nähren, nemlich mit einer Schnauze und einem Stachel zugleich, wie schon wo anders erinnert worden. Vom Tabano oder der Bremse und deren Wurme will ich unter der vierten Classe handeln, da sie hin gehören. Der Wurm davon holt durch seinen Arsch Othem, und seine Füsse stehen neben den Kinnebacken, gleich als wie im Munde. Daher sieht man, daß GOttes Allmacht allerhand Gefässe, als ein Töpfer, die einen zu Ehren, die andern zu Unehren, kan zurichten, alles aber dennoch zu Ehren seiner Majestät. Denn iedes Thiergen in seiner Art beweißt das hohe göttliche Wesen, schreit und singt von seinen so löblichen als unzähligen Wundern.

Das fünfte Capitel.

Wie die überflüßigen Feuchtigkeiten, damit das Püpgen augeschwollen ist, ausdämpfen. Seine Zergliederung und Uebergang in einen Käfer, nebst noch einigen andern wunderbaren Entdeckungen in der Natur.

Nachdem wir im vorigen Capitel gesehen haben, was das Püpgen vom Holzwurm sey, und wie dieser eine so zierliche Gestalt annehme, um darinnen als eine Braut zu der bevorstehenden Heyrath und Geschlechtsvermehrung zubereitet zu werden: so will ich nur die Veränderung selbst beschreiben, und einige der innern Glieder vorstellen, damit man desto besser einsehen möge, wie er endlich zu einem Käfer, das ist, zu einem vollkommenen Thiere wird, das mannbar ist, und sich fortpflanzet. Das erste nun, das hierbey in Betrachtung kömmt, ist die Verführung und Wegschaffung des Geblütes und der Feuchtigkeiten, die die Glieder des Püpgen aufschwellen, und verursachen, daß das Thier zu Anfang seiner Veränderung schwerer wiegt, als nachdem sie überstanden und ein Käfer daraus geworden ist. Ich habe das auch an dem Püpgen der Bienen und Hornisse angemerkt. Ein Hornißpüpgen wog wohl 10 Eß schwerer als eine Hornisse selbst. Ich betrachte also das Püpgen in dem Zustande wie einen Wassersüchtigen, dem die überflüßigen Feuchtigkeiten die Glieder dermassen aufgeschwellt haben, daß sie sich darüber nicht mehr und nicht eher wiederum bewegen können, als bis die Feuchtigkeiten verraucht und verschwunden sind. Nicht allein aber geht das so mit den aufgeschwollenen Gliedmassen dieses Thiergens zu, sondern auch seine neue Muskeln haben sich ausgereckt und sind grösser geworden. Diese Veränderung ist auch mit dem Hornbein vorgegangen, in welches sie einschlagen, und das sie bewegen. Ueberdem da das Bein noch häutig, weich und beynahe flüßig ist, so können die Muskeln solches nicht eher bewegen, als nachdem sie hart und steif geworden, und die überflüßigen Feuchtigkeiten verraucht sind, dazu nothwendig Zeit und Weile gehöret. So wird auch diese zarte äusserste Haut am Püpgen nach und nach hart und

trocken, die Farbe gelber, hernachmals hochroth, und endlich dunkel castanienbraun. Das rührt alles von dem innersten Anwachs der durch die äussere Haut hindurch scheinenden Theile zu einem Käfer her.

Hat das Püpgen einige Tage im Verrauchen gelegen, so sieht man durch die äussere Haut der Füsse ein zartes weisses gegliedertes Strahlgen, als ein dünnes Fädengen, hindurch scheinen. Das ist das verharschende Hornbein der zukünftigen Füsse. Schneidet man die Haut auf, und besieht das Bein genau, so wird man gewahr, daß es rund umher in einer hellen Feuchtigkeit liege. Es ist selbst so zarte und schwach, daß es auf das geringste Anrühren zerschellt. Das allermerkwürdigste hierbey ist, daß das sehr harte Horn, das dem Käfermänngen auf der Nase steht, am Püpgen so weich und flüßig ist wie helles Wasser, da doch Moufetus p. 153 von ihm sagt: „Das umgekrümmte Horn auf der Nase ist so scharf, daß man meynen möchte, seine „Spitze wäre ein Stück daran gesetzter harter „Felsen.

Da ich einige dieser Püpgen, nachdem sie etwas grösser geworden, zergliederte, so befand, daß das Horn auf der Nase mit einer Gallerte erfüllt sey, die durch die Wunde von innen heraus getrieben wurde, wenn das Thiergen Othem holte. Eben so wie unsere Lunge thut, wenn sie verletzt wird. Die Augen waren steifer, aber noch voller Feuchtigkeiten. Zwischen den Falten der Flügel und ihren Schalen fand ich einige Läusgen, die man auch am Wurme und am Käfer wahrnimmt. Denn diese ganze Art von Insekten ist meist lausig. Die Läuse der einen Art sind unterschieden von der andern Art ihren. Der Theil der Flügel, der nicht von den Schalen bedeckt war, zeigte sich merklich dicker, als der bedeckte Theil. Riß ich die Füsse von der Brust los, so streifte sich die Haut von dem innern Beine des zukünftigen Käfers, so wie ein Stiefel von unsern Füssen ab, und ließ sich als ein hohles steifes Köchergen ansehen. Merkwürdig ist, daß die äussersten Gipfel der Lungenröhren in diese äusserste Haut der Füsse eindringen. Ich werde alsobald davon mit mehrern reden. Die Gedärme im Bauche waren ganz anders, als ich sie am Wurme abgebildet habe; auch waren sie krauseliger. Der Magen selbst war zu einem dünnen Darme geworden. Und das konte auch nicht anders seyn, weil sich der Leib so merklich verkürzet. Da der Magen sich verengt hatte, und an dessen Muskeln allem Ansehen nach grosse Veränderungen vorgegangen waren, so war er und die Gedärme der Härte nach wie Rotz. Die Lungenadern hatten noch ihre alte Lage. Uebrigens war der Bauch wie mit einem kalchigten oder kleisterigen Zeuge angefüllt, die vom Behandeln dunkler wurde. Doch da ich diese Theilgen etwas genauer untersuchte, so befand, daß es Fettbeutelgen waren, die allmählig ihre Gestalt verlieren und sich verzehren, daß ich in dem nunmehro zu einem Käfer gewordenen Püpgen nicht das geringste Merkmahl davon angetroffen. Und nicht allein das Fett verzehrt sich am Püpgen, sondern auch die Häutgen, die es umgeben. Zu der Zeit sieht man darinnen an einigen weisse Tippelgen und verschiedene Lungenröhrgen, die dahin scheinen zuzugehen. Das hat mich auf die Gedanken gebracht, ob nicht wohl diese Theilgen der Anfang der Luftbläsgen seyn möchten, die man an dem Käfer in so grosser Menge antrifft, oder auch ob nicht diese Bläsgen selbst aus erweiterten Lungenröhren bestehen. Ich kan aber noch zur Zeit nichts gewisses hiervon behaupten. An den Püpgen der Bienen habe ich diese Dinge auch gesehen, nachdem ich ihre Geschichte bereits zu Papier gebracht hatte. Dem sey nun wie ihm wolle, diese Theilgen sind so brockelig und zart am Püpgen, daß sie von dem geringsten Anrühren zerfahren, und alsdenn verhindert ihre weisse und kalchigte Art, daß man die herum liegenden Theile nicht erkennen kan. Daher man das Püpgen beständig mit Wasser abspülen muß. Es solte also wohl noch manches hier können bemerket werden. In der Brust waren die Theile etwas härter und fester. Die muskulösen Fasern der Füsse und Flügel waren wie Eyweiß, das zu gerinnen anfängt, doch ein wenig zäher. Das übrige war sehr weich und zarte. Zog ich die äussere Haut von der innern los, so kam mir eine grosse Menge Feuchtigkeit zwischen beyden zu Gesicht. An manchen Orten konte man die Haut gar nicht einmahl absondern.

Sind nun auf die Weise die Gliedmassen des Püpgens nach und nach stärker geworden, so sieht man in den letzten Tagen, daß das Thiergen allehand Kräfte bekommt. Denn es fängt an seine Füsse unter der Haut zu rühren, und die den äussersten Spitzen der Füsse angefügten Nägel auf und nieder zu bewegen. Eben das habe ich auch an den Seidenwürmerpüpgen einige Tage vor ihrer Veränderung durch das äussere Fell hindurch gesehen. Zieht man nun das äussere Fell von den Füssen los, so sieht man wenig Feuchtigkeit alsdenn mehr darinnen. Auch wird man gewahr, daß das Hornbein der Gelenke an den Füssen vollkommen gebildet, verhärtet, und mit Härgen besetzt ist.

Wie lang aber dieses Thiergen mit seiner Veränderung zubringe, ist mir unbekannt. Ich habe es damals vergessen aufzuzeichnen, da ich wohl auf die funfzig Püpgen in Käfer übergehen sahe. Zuweilen bleiben sie wohl den ganzen Winter über in ihrer Püpgensgestalt; und das geschieht, wenn sie im Herbst häuten, und die kalten Tage sie vor ihrer Veränderung überfallen. Sie bringen alsdenn wohl einige Monate zu, ohne etwas zu geniessen. Sie können auch nichts zu sich nehmen, weil sie ihre allzuzarte und feuchte Glieder nicht gebrauchen können.

Ist nun die rechte Zeit der Veränderung herbey gekommen, so bekommen ihre muskulösen Theile mehr Kraft, um sich endlich einmahl aus der letzten Haut zu entwickeln. Sie streifen dieselbe auf eben die Weise als die erste ab, in der sie wie Würmer aussahen. An diesem letzten dünnen Häutgen sind also auch alle Zeichen der abgestreiften Lungenröhren zu sehen, deren, wie gesagt, nicht achtzehn, sondern zwanzig an der Zahl sind.

Insonderheit werden alsdenn die Flügel und ihre Scheide noch einmahl durch eingedrungene Luft, Blut und Feuchtigkeiten erweitert, die durch die

Schlag- und Lungenadern dahinein geführt und getrieben werden. Die Flügel sind zu der Zeit so weich und beugsam wie naß Papier, und das Blut läuft auf die geringste Verletzung da heraus. Doch haben sie ihre Härte, die an den Scheiden beträchtlich ist, erhalten, so schliessen diese Gefässe sich so dicht zu, daß wie vielmal sie auch zugleich mit den Flügeln verwundet und zerschnitten werden, dennoch keine Feuchtigkeit mehr heraus dringt. Hieraus ziehe den gewissen Schluß, daß die Blutgefässe und Lungenröhren wohl den grösten Theil dieser Theile ausmachen, an denen sie so häufig zu finden sind, daß man jene als einen Zusammensatz und Gewebe von diesen ansehen kan. Selbst glaube ich, daß die Haut und die Häutgen bey andern Thieren auch nichts anders, als ein Gewebe von Gefässen, Sehnen, Adern, Schlagadern, Wassergefässen und andern mehr seyn. Denn so lange die Früchte oder Jungen, es sey von Menschen oder andern vierfüßigen Thieren, noch im Mutterleibe seyn, so sieht man ihre ganze Haut als mit unzähligen Gefässen durchwebt. Selbst hat das an den Knochen stat. Es würde zu weitläuftig fallen, wenn ich die seltsamen Veränderungen, die mit den häutigen Flügeln der Zwiefalter vorgehen, hier einschalten und zeigen wolte, wie sehr die Natur ihre Wunder und Geheimnisse an diesen Thiergen entdeckt, und gleichsam entblößt habe. Der grosse und allweise Schöpfer hat alles zu seiner Ehre und unserm Nutzen geschaffen, und ist in allem, es sey auch noch so klein, wunderbarlich groß und allmächtig.

Wir können also, wenn wir diese wunderbare Veränderungen und Verwachsen der Gliedmassen so wohl an uns als an andern Thieren in Erwägung ziehen, mit allem Recht mit dem königlichen Propheten ausrufen: Mein Gebein war nicht vor dir verhohlen, da ich im Finstern gemacht, und als ein Gewebe ausgearbeitet wurde in den untersten der Erde. Deine Augen haben meinen Klumpen gesehen, und alle diese Dinge waren auf dein Buch geschrieben, die Tage, die noch solten geboren werden, und deren keiner noch nicht da war. Darum, o GOtt, wie köstlich sind mir nicht deine Gedanken, wie mächtig groß ist nicht ihre Anzahl!

Jacob Böhme schreibt in seinem grossen Geheimniß über das erste Buch Mosis, „daß Adam, „da er noch unsterblich war, einen solchen Maden„sack nicht gehabt habe, noch dergleichen Gedärme, „wie wir nun zugleich mit den Thieren besitzen. Das läßt sich leichtlich aus der Natur der Insekte einsehen. Denn an allen diesen Thiergen werden, wenn sie einen verherrlichten Leib bekommen, die Eingeweide dergestalt verändert, daß Magen und Gedärme, die grob, dick und schwer waren, alsdenn verdünnt und zarte werden, einlaufen, und sich wie in feine Fädengen verwandeln, und hiermit bekommen sie in diesem elenden Leben, als wie ein himmlisches Wesen. Da sie sich zuvor im Moder, in der Erde, unter Dornen und Disteln aufhielten, und grobe Nahrung zu sich nahmen, so erheben sie sich nun in die Luft, sie saugen Honig und abtriefende Feuchtigkeiten ein. Einige können wohl gar viele Monate nach einander fasten. Das sind alles preislichere Eigenschaften, als diejenigen, die sie zuvor mitten unter den Elenden ihres groben und irdischen Lebens an sich hatten. Ich will das alles noch einmahl mit der Zeit deutlich erweisen, wenn ich nur Zeit haben werde, die herrliche Auferstehung der Todten handgreiflich und sichtbar aus dem Reiche der Natur zu beweisen. Ich kan solche deutliche Vorbilder, so wichtige Beweise aus den Insekten und ihren verrherrlichten Leibern vorbringen, daß ich versichert bin, alle Menschen werden über diese unerhörte Wunder erstaunen müssen. Die natürlichen Wahrheiten überzeugen und sind göttlich. Denn alles, was Wahrheit ist, rühret von GOtt her. Was ist aber wahrhaftiger als dieses, daß die sichtbaren Dinge eine natürliche Bibel sind, in welcher wir, als auf einer himmlischen Leiter, durch verschiedene Stufen zu den göttlichen und ewigen Dingen, zu GOtt, dem Bilder der Natur, hinauf steigen?

Das sechste Capitel.

Vom Unterscheid des Männgen und Weibgen, nachdem das Püpgen in solche übergegangen ist, von den Luftlöchern, den Augen, dem Gehirne, den Gesichtsehnen, den Lungenröhren und Luftbläsgen, dem Herzen und den Zeugegliedern in beyderley Geschlecht, nebst einem erbaulichen Beschlusse.

Ist das Püpgen auf die im vorigen Capitel beschriebene Weise verhäutet, so stellt es eine ganz andere Gestalt vor, in der man es einen Käfer nennt, davon ich die innern Theile nun beschreiben, und den Unterschied zwischen Männgen und Weibgen vorstellen will. Zuvor aber muß ich noch das erinnern, daß die Püpgen, die vorne ein Horn haben, allezeit Männgen hervorbringen, und aus denen, die kein solch Horn haben, allezeit Weibgen werden. Das ist ein untrügliches äusseres Kennzeichen diese Thiergen zu unterscheiden. Zudem sind auch die Männgen allezeit kleiner am Leibe, haben auch zwey grössere und zierlichere Hörngen, als die Weibgen. Diese Hörngen haben auf ihren Spitzen einen Knopf, der sich beym Fluge aufthut, wie ein Buch, das man aufschlägt. Das giebt an einigen Käfern einen wunderseltsamen Anblick. Nun will ich diejenigen merkwürdigen Dinge, die Männgen und Weibgen gemein haben, zuerst beschreiben, und darnach diejenigen, so iedes vor ihnen vor sich eigen hat.

Die gemeinen Theile sind erstlich die Luftlöcher, die von aussen zu sehen sind, dann die Augen, das Gehirne, die Lungenröhren und Luftbläsgen, und

endlich das Herz. Die besondern Theile des Männgen sind das Horn und die Zeugeglieder, und des Weibgens der Eyerstock. Von diesen allen will ordentliche und kurze Nachricht geben. Aber alle und iede ihre äussern und innern Glieder, ihre Lebensarten, Flug, Geläute, das sie mit den Flügeln machen, ihre Nahrung, Schädlichkeit oder Unschuld, kurzes oder langes Leben, und so weiter, zu beschreiben, dazu sehe ich voritzo keinen Rath, theils weil mir diese Dinge selbst noch nicht recht bekannt sind, theils weil auch zu verdrossen bin, dergleichen mannigfaltige Dinge, damit ich mir bisher schon so viel zu schaffen gemacht habe, zu untersuchen, zu zeichnen und zu beschreiben, darzu sehr viel Zeit gehöret, und das niemand thun kan, als wer alle seine Zeit alleine darauf verwenden kan.

Unter den äusserlich sichtbaren Theilen des Käfers sind seine Luftlöcher das merkwürdigste, die ich nun beschreiben und abbilden will, wie sie natürlich im Käfer liegen, und zwar nur von einer Seite, weil die von der andern mit jener vollkommen in allen Stücken übereinkommen. Sie weichen von den Luftlöchern am Wurme darinn ab, daß sie verschiedlich nach einander zustehen, ein wenig schief und abschößig, so daß auch das eine höher als das andere steht. Sie sind auch viel eyförmiger und tiefer, hohler und grubenartiger am Käfer als am Wurme. Von innen sind sie auch nach dem Innern zu viel weiter und geräumer. Denn da die Würmer vom Staub und Erde leben, worüber sie hin- und durchkriechen, so haben die Eingänge ihrer Luftröhren nothwendig auch müssen enger und flächer seyn, damit kein Staub hinein könne.

Das erste Loch T. XXIX f. 6 a steht inwendig in der Höhle des zweyten Ringes des Leibes oder des Brustbeines. Man kan es aber nicht eher zu sehen bekommen, als nachdem man das hornige Brustbein weggenommen hat. Das zweyte b steht etwas weit von dem ersten ab, und in der Tiefe schief nach ihm zu. Man sieht es so eben unter den Flügeln zur Seite des fünften Ringes am Leibe. Das dritte c steht zu folge des Buges des Unterleibes wiederum etwas höher, auf der sechsten ringelhaften Kerbe des Leibes, nicht gar weit von dem zweyten. Das vierte d steht ein klein wenig tiefer und näher als das vorige, auf der siebenden Kerbe. Das fünfte e steht noch tiefer, auf dem achten Ringe. Diese zu beyden Seiten des Käfers fünf, zusammen zehn, Luftlöcher, sind die vornehmsten, dadurch er Othem holt. Denn die übrigen achte, die sich am Wurme blicken liessen, sind nunmehr, nachdem sich der Leib verkürzt und eingezogen, zum Theil verengt, zum Theil auch gar zugeschlossen. Die Schalen der Flügel bedecken zu beyden Seiten diese fünf Luftlöcher, wenn anders der Käfer nicht fliegt. Beym Fluge aber geben sich seine Schalen oder Köcher in die Höhe, und bleiben gerade ohne Bewegung stehen. Mithin werden die Luftlöcher aufgethan, damit der Käfer desto freyer durch sie Luft in seine Luftbläsgen schöpfen und leichter fliegen möge.

Auf dem neunten Ringe sieht man die sechste Oeffnung f, auf dem 10ten die 7te g, auf dem 11ten die achte h. Alle diese dreye haben sich merklich verengt und erniedriget, und laufen zu beyden Seiten des Leibes tiefer hinunter. Da nun der Leib spitz zugeht, und der 12te, 13te und 14te Ring wunderbarlich zusammen fähret und sich gleichsam einzwänget, so ist die neunte Luftöffnung i zu beyden Seiten unsichtbar geworden; so wie das deutlich genug am Püpgen beschrieben und abgebildet ist. Hier aber sieht man die natürliche Lage dieser Oeffnungen am Käfer.

Die Augen sind an ihm auch sehr anmerklich, und weichen so an Gestalt als Anzahl von den Augen des Wurmes ab. Der Käfer hat auf ieder Seite des Kopfes ein Auge, davon ein iedes aus einer Sammlung von verschiedenen kleinen Klösgen oder Aeuglein bestehet, die zusammen ein gemein Netz ausmachen, welches aus der Hornhaut gebildet wird. Denn in den Augen von allen mir noch zur Zeit bekannten Insekten ist die äussere Haut von hornbeiniger Art, mit sechseckigen Abtheilungen, wie Honigrooß, die alle von oben her kugelrund zulaufen, oder rund hervorragen. Doch hier am Käfer ragen diese klößigen Abtheilungen nicht so merklich hervor, als wohl an den Fliegen und Bienen, sondern sie sind viel ebener und flächer, auch kleiner und unbehärt. Die Abtheilungen der Hornhaut gehen von der obersten Fläche bis zu der untersten oder innersten durch. Ein von sechseckigten in der Mitten hindurch laufenden Luftröhrgen gleichsam zusammen gewebtes Netzgen scheidet sie von einander. Unten drunter läßt sich die Traubenhaut, oder so etwas, das ihr gleichet, blicken. Diese Haut ist sehr dunkel, und paßt eigentlich in die innersten hohlen Grübgen der Hornhaut. Sie liegt also in der obern Fläche des Auges, nicht aber auf dem Grunde, wie in den Augen der Menschen und vierfüßigen Thiere, bey denen sie noch dazu obenan durchbohrt ist; das hier aber am Käfer ganz nicht ist. Darum können auch keine Strahlen im Auge sich sammeln, sondern sie streichen nur durch die klößigen Abtheilungen der Hornhaut hindurch, und stossen auf die Traubenhaut auf. Ob sie nun aber im Durchgange durch die Hornhaut noch einiger massen sich sammeln, das kan ich mit Zuversicht nicht sagen. Doch scheint es wohl so. Streicht man denn die Häutgen mit einem feinen Pinselgen und Wasser aus der innersten Bug der Hornhaut heraus, so wird die Hornhaut ganz durchsichtig.

Auf die Traubenhaut folgt etwas einer Gallerte ähnliches, zähes und dünnes, das sich in sehr dünne Fädengen T. XXIX f. 7 a vertheilt, die man für die umgekehrten Pyramidalfäsern ansehen muß. Hat man die Hornhaut von diesen Fäsergen abgenommen, so sieht man im Auge einige schwarze Tippeln, die von der Traubenhaut zurücke geblieben sind, an welche die Pyramidalgefässe anstossen. Alle diese Fäser ruhen auf einer unaussprechlich weissen und fasigen ziemlich dicken Haut b, die aber auf der andern Seite, wo sie an die abgesonderte Gesichtssehne anstößt, c, dunkelfärbig ist, d. Man sieht, daß sehr viele Lungenröhren dadurch hinlaufen, die diese Haut mit der in sie passende Gesichtssehne fest verbinden. Die Luftröhren bringen ferner durch die weisse fasige Haut hindurch, und laufen längst den umgekehrten Pyramidalgefässen e hin, und erstrecken sich mit

sehr feinen Zweigen bis in die Hornhaut, in der sie, wie ich mir gänzlich einbilde, die sechseckigen Zellgen des Auges ausmachen, das beym Häuten durch die hinein getriebene Luft und Blut ausgespannt wird, und seine Gestalt und Ründe bekommt. Der Anfang dieser Luftröhren steht unter der Gesichtssehne, deren Haut sie zuerst versorgen. Sie entspringen aus einem darunter liegenden merklichen Aste, von dem noch andere dergleichen Luftröhrgen abhangen.

Die Augen theilen sich zu beyden Seiten des Kopfes wie in zwey gleiche Theile ab, fig. 8 ff. Solches habe ich in einer besondern Abbildung vorgestellet. So habe ich es auch mit dem Horne, das auf dem Kopfe steht, gemacht, g. Diese Abtheilung rührt von zwey hornbeinigen hervorragenden Fortsetzungen der Hirnschale her, die sich zu beyden Seiten des Auges bis auf die oberste Fläche desselben erstrecken. Wodurch denn das Auge auch inwendig so eingetheilt wird, f. 7 h. Denn der innere Bau folgt dem äussern. Und dennoch wird die Gesichtssehne darum nicht vertheilt oder eingekerbt, sondern die Pyramidalgefässe mangeln da, wo das Hirnschalenbein einschneidet, weil sie auch da keinen Nutzen schaffen würden.

Dieses alles nun genau zu erkennen, so muß man vor allen Dingen das Gehirn entblössen. Hierzu wird weiter nichts erfordert, als daß man das Horn, falls es ein männlicher Käfer ist, mit einem scharfen Messer abschneidet, und so die Hirnschale von dem Gehirne trennet. Ist diß geschehen, so kommt das Gehirne i zum Vorschein, das, wie schon vorhin beym Rückenmarke erinnerte, aus zwey vereinigten Kugeln besteht, mithin sich in rechts und links abtheilet, so wie am Menschen und den vierfüßigen Thieren. Das Gehirn ist am Käfer sehr beträchtlich, und mit verschiedenen Luftröhren versehen, k, das wunderartig sich ansehn läßt. Zu beyden Seiten entsteht aus demselben die Gesichtssehne, die an diesem nunmehrigen Käfer viel grösser sind, als sie am Wurme waren. Eine allgemeine ziemlich dicke Haut umfängt beyde Gesichtssehnen und das Gehirne. Man kan ihr dahero den Namen harte Hirnhaut mit Recht geben. Es läuft eine grosse Menge Luftröhren durch sie hin, und durchwebt sie gleichsam, so daß man diese vom Gehirne abgenommene harte Hirnhaut vor ein wunderbar Netz ansehen könte. Die Gesichtssehnen sind da am dünnsten, wo sie aus dem Gehirne entspriessen ll, doch ein wenig hernach erweitern sie sich sehr merklich mm, und verengen sich dann wieder nn, und erweitern sich zuletzt aufs neue, wo sie sich dem innern Baue des Auges nähern o, von dem sie so umgeben werden, wie der Kopf eines Bootsknechts von seiner rauchen und zottigen Mütze. Die Zotten stellen hier die Pyramidalgefässe vor, die auf dem Buge der weissen fasigen Haut sich endigen.

Dieser Käfer sieht des Nachts am allerbesten. Ich ersuche also meine Leser, sie wollen, was ich von dem Bau der Augen an den Bienen, die bey Tage besser als bey der Nacht sehen, geschrieben habe, nachsehen. Die Gesichtssehne reicht an ihnen so nahe nicht ans Auge, ist auch nicht so sichtbar und merklich. Hieraus kan ein ieder solche Schlüsse machen, als er will. Mir gnüget die Wahrheit der Dinge vorzustellen. Das Auge des Hydrocanthari, der sowohl in dem Wasser als in der Luft siehet, habe ich noch zur Zeit nicht untersuchet. Aber an See- und Flußkrebsen habe ich die Pyramidalgefässe gesehen. Die Wasserschnecken haben wie die Menschen drey Feuchtigkeiten in ihren Augen, wie ich das in obigen umständlich beschrieben habe, wo ich auch erinnert, daß sie zuweilen eine sehr grosse Anzahl von Augen haben. Doch ich gehe zu den Lungenröhren über, die an den Würmern einfach sind, an den Käfern aber sind noch Bläsgen daran gewachsen.

Diese Lungenröhren nun, die sich im Wurme wie Zweige von einem unbelaubten Zweige zeigen, lassen am Käfer wie ein Baum mit breit ausgespannten Blättern auf seinen Zweigen. Der Herbst also und der Winter des elenden Lebens im Wurme ist nunmehr im Käfer zu einem angenehmen Frühling und Sommer verherrlicht worden. Doch wie die Blätter an den Bäumen breit und eben sind, so sind die Luftbläsgen im Käfer ihr Gegenbild, hohl und ovalweise ausgespannt, und durch hinein getriebene Luft sanft aufgeschwollen, T. XXIX f. 9 aa. Hierzu kommt noch ein anderer merklicher Unterscheid. Aus den Enden dieser Bläsgen, wo sie auf ihren hohlen Lungenröhren ruhen, sprossen wieder andere Röhrgen und Zweige aus bb, die, nachdem sie sich auch in Bläsgen erweitert haben, wieder andere Luftröhrgen hervorbringen, und sich unaufhörlich so fortsetzen, bis sie endlich in sehr feine und beynahe unsichtbare Lungenröhrgen, die allezeit hohl und rund sind, endigen. Sie gleichen also dem Gemächte nach der dritten Art von Meerlattich von Dodoneus. Zuweilen gehen verschiedene Röhrgen aus diesen Bläsgen aus cc, das ich etwas grösser als nach dem Leben habe abgebildet. Geht die Luft aus demselben heraus, so fallen sie ganz zu, und werden wie ein Blatt von einem Baume, aber die Lungenröhrgen, von denen sie abhängen, bleiben allezeit steif und offen stehen; das rühret daher, weil diese ausgebreitete und im Leibe herum vertheilten Luftröhren aus lockenkrausigen und schlangenründigen Theilgen bestehen, die als wie aus Silberdraht gezogne und um eine kleine feine eiserne Walze umgewundene Saiten allezeit ihre Ründe behalten. Die silberweissen Lungenröhren sind aus krumm über einander in die Ründe herum gewundenen perlenmutterfärbigen Hornbein zusammen gesetzt, und von innen sind sie mit dünnen Häutgen bekleidet, die ihre Bugen verknüpfen und in ihrer gehörigen Lage erhalten. Da aber, wo sie sich in Luftbläsgen erweitern, sind sie ganz häutig. Betrachtet man sie mit einem guten Vergrösserungsglase; so sieht man, daß sie noch mit unzählig viel andern Bläsgen als mit Sandstäublein besäet sind; das einen angenehmen Anblick giebt. Sonsten sind diese Bläsgen blaßweiß ohne Glanz, wie Spinnewebe oder Schimmel. Die Röhrgen im Gegentheil sind helle, und glänzen in ihrer Silber- oder Perlemutterfarbe. S. die Erklärung der 10ten Figur auf der XXIX Tafel.

Die Ursache, warum die Lungenröhren am Wurme und am Käfer so verschiedentlich beschaffen sind, scheint in ihrem vielfältigen Verhäuten zu liegen, wie

wie schon vorhin berühret worden ist. Eben denselben Unterschied habe ich an den Lungenröhren des Zwiefalters von den Seidenwürmern bemerket. Denn ihre Lungenröhren sind sehr weit, und das von wegen ihrem öftern Ablegen der Häute. Doch haben sie keine Luftbläsgen. Dem sey nun auch wie ihm wolle, es dünkt mich, da die weissen Theilgen, die man im Fett des Püpgen gewahr wird, hierin bey mir hauptsächlich in Betrachtung kommen, daß man mit noch einigen Zergliederungen den Zweifelsknoten auflösen könte. Doch weil ich solche voritzo nicht vornehmen kan, und bis auf ein andermal aussetzen muß, so mag die Sache so lange unbestimmt bleiben. Man kan diese Lungenröhrgen des Käfers sehr füglich mit einem beugsamen Röhrgen von Bley oder demjenigen Hornbein aufblasen, das man natürlicher Weise in den Flügeln des Casuars findet, und dessen Schafft durchaus hohl ist. Man muß aber vorher ein gläsernes Röhrgen oder Mundstückgen an den Lungenröhren fest machen. Und auf die Weise bekommt man einen sehr artigen Anblick zu Gesichte.

Die Luftbläsgen kan man ohne einiges Zerschneiden sehen, wenn man die Schalen der Flügel wegnimmt, und die gegen die Luft mit einem Vergrösserungsglase besieht. Man sieht sie auch durch den Unterleib des Käfers, selbst durch den hornbeinigen und häutigen Theil, der den Unterleib bekleidet, hindurch scheinen. Aber besser lassen sie sich nicht als zwischen beyden Flügelblättgen sehen, wo sie eine seltsame Gestalt an sich haben. Drey grosse Zweige Luftröhren zeigen sich gemeiniglich zwischen diesen Schalen, zweye zu beyden Seiten, auf ieder einer, und ein kürzerer in der Mitten. Man sieht die Luftbläsgen daher sehr artig hervorspriessen, und zwischen ihnen inne liegen; wie ich es an einem kleinen Stückgen vorstelle, an dem man zu beyden Seiten die zwey grossen Aeste Lungenröhren T. XXX f. 1 aa, und darzwischen die von ihnen ausschiessenden Lungenröhrgen mit ihren Bläsgen bb gewahr wird. Aus diesen gehen wieder neue Lungenröhrgen aus, und das geht so fort, bis sie endlich in feine und unsichtbare Fädengen endigen. Inwendig in den Schalen der Flügel sind alsdenn noch einige kleine über ihre Fläche erhabne Punkte, aus deren Mitte längliche hin und wieder vertheilte Härgen hervorragen, die meines Erachtens dazu dienen, daß die darunter liegenden Flügel von den Schalen nicht zu sehr solten gedrückt werden, und daß sie sich desto besser unter den Flügel zusammen falten und verbergen könten. Wozu aber diese so vielfältige Lungenröhren und Luftbläsgen dienen, ist bereits in dem obigen angewiesen, nemlich die Schalen der Flügel auszuspannen. Alle diese Bläsgen lassen sich etwas platt ansehen, das mag wohl von dem Zusammenziehen der Schalen herrühren, wenn ihre Feuchtigkeiten ausdämpfen, und ihre Blutadern sich zuschliessen.

Das Herz ist an gegenwärtigem Käfer viel kürzer, als am Holzwurme, auch viel knötiger. Es erweitert sich hier f. 7 aa, und verengt sich wiederum dort bb, wie ich das nur auf einem kleinen Flecke vorstelle. Uebrigens habe mir nicht viel Mühe gegeben, um es sorgfältiger zu untersuchen. Derohalben will ich nun zu denenjenigen Theilen übergehen, die beydem Geschlechte eigen sind, und am Männgen das Horn, die Ruthe, die Klösgen und die Saamengefäßgen, am Weibgen aber den Eyerstock, die Bärmutter und die Scham beschreiben, und damit diese Geschichte beschliessen.

Von den männlichen Gliedern.

Das Horn ist aus ziemlich dichtem Hornbein gemacht, und darum ist es auch so stark, daß man leichtlich damit ein klein Loch in starkes Holz bohren kan. Es ist krumm, und beugt sich hinterwärts nach der Brust um. Es ist castanienbraun, glatt und glänzend wie ein Spiegel. So sind auch die Brust und die Schalen der Flügel. Ihre Farbe fällt aber doch ein wenig mehr ins rothe. Weiter ist es mit kleinen eingedruckten Grübgen ausgeziert. Am Püpgen ist es zuerst häutig, und gleichsam voll Wasser. Dann wird es dichter und fester, und endlich ziemlich hart. Ist es gleich im Anfang beym Häuten beugsam, so bekommt es doch innerhalb zwey bis drey Tagen darnach eine so wunderbare Härte, und wird so zäh und steif, daß es nicht allein dem Hornbeine, sondern auch selbst dem rechten Beine dißfalls nichts nachgiebt. Es steht nicht auf der Nase des Thieres, sondern auf dem Kopfe. Mithin ist es eine Fortsetzung der Hirnschale, da wo sie eigentlich das Gehirne bedecket. Es ist dem Männgen allein zum Zierrath gegeben. Von innen ist es hohl wie ein Kuhhorn, das vom Kopfe abgeschlagen ist, und ist weiter nichts drinnen, als erweiterte Luftbläsgen mit ihren Röhrgen in sehr grosser Menge. Sie schlagen selbst in das Hornbein Wurzeln ein. Das Horn wird dadurch sehr erleichtert, und das Thier kan es im Gehen und Fliegen desto gemächlicher tragen. Das Thier ist also ein wahrhaftes Einhorn. An den Hirschen ist es etwas artiges, daß sie keine Hörner bekommen, wenn sie geschnitten sind, wie mir ein aufmerksamer und glaubwürdiger Mann versichert hat. Diese Thiere also werden, nachdem ihnen ihre männliche Kraft benommen worden, dem Weibgen der Käfer gleich.

An der Ruthe des nasenhornigen Käfers ist ihr sehniger und hornbeiniger Theil f. 8, 9 a zu bemerken, der gleichsam die Vorhaut oder vielmehr die Scheide der Ruthe ist. Denn sie richtet sich durch das Hornbein in die Höhe, und zieht sich wiederum in dasselbe hinein. Vorne an demselben stehen zwey andere kleine Hornbeingen, wie kleine Nägel oder Klauen b, die in der Mitten gespalten sind, und vermittelst eigentlich dazu gemachter kleiner Muskeln sich aus einander geben, und die aufgetriebene Ruthe durchlassen können. Diese Muskelgen stecken im Hornbein der Scheide, mit der sie auch gegliedert sind. Mit den zwey Beingen aber hakt sich das Männgen bey dem Belaufen fest in das Hornbein der weiblichen Scham ein. Hinter dieser Scheide folgt das sehnige weiche und dickste Theil der Ruthe c. Man sieht an derselben ein solches Hornbeingen, als ich in der Wurzel der Ruthe an den Bienen abgebildet habe. Hierauf folgt der Leib oder die Wurzel der Ruthe d. Das ist ein dünnes Röhrgen, dem da, wo die zuführenden

Gefässe und Saamenbläsgen zusammen laufen, eine merkliche Sehne mitgetheilt wird, die ich auch am Hydrocantharus gesehen, und an den Bienen abgebildet habe. Ferner sieht man zu beyden Seiten die zuführenden Gefässe ee, die eine sehr weisse saamenartige Feuchtigkeit in sich halten. Da, wo sie sich mit der Wurzel der Ruthe vereinigen, sind sie etwas enger, in der Mitten aber erweitern sie sich wiederum; verengen sich aber da wieder aufs neue, wo sie in das Klosgefäßgen zu beyden Seiten einschlagen. Die Klösgen, die ihren Saamen durch diese zuführende Gefäßgen entledigen, sind an dem Nasenhornkäfer sehr seltsam. Denn sie bestehen auf beyden Seiten aus einem einigen Klosgefäßgen, das beynahe zwey Schuh und zwey Zoll lang ist. Ich stelle es auf der einen Seite ganz entwickelt vor f, und wie es am Ende dicker und blind, das ist, ohne Oeffnung ist g. Auf der andern Seite lasse ich diese Klösgen beynahe in ihrer natürlichen Lage h und so sehen, daß nur das äusserste Ende des Klosgefäßgen sich entwickelt zeiget i. Diese zuführenden Gefäßgen sind mit unzähligen Lungenröhren und Bläsgen versehen, die die Bugen des Klosgefäßgen so fest verknüpfen, daß man sie nicht eher aus einander setzen und loswickeln kan, als bis man die Lungenröhrgen mit einer langwierigen Mühe, dazu grosse Geduld gehört, durchgeschnitten und abgerissen hat. Zwischen diesen zuführenden Gefäßgen sieht man die Saamenbläsgen kk, die einen etwas grauern Saamenzeug in sich enthalten, als wohl die Klöser oder auch die erweiterten zuführenden Gefässe. Dieser Saamenzeug wird ohnfehlbar in den Bläsgen gezeuget und abgeschieden, so wie im Menschen und andern Thieren vorgeht, in deren einigen Bläsgen man wohl zuweilen ganze Unzen Saamen antrifft. Beyde Bläsgen endigen sich in ein fein gekräuselt Fädengen ll, das sich zu beyden Seiten in sechs feine Röhrgen vertheilt, an deren Spitzen man zu beyden Seiten iedes Bläsgens sechs sehr zierliche Drüsgen sieht mm, die diese 12 Röhrgen vereinigen, und ihren Saamenzeug durch die Bläsgen beym Belaufen in die Ruthe ergiessen. Ich stelle einige dieser Drüsen von oben her vor, wo sie in der Mitten erhabener als im Umkreis, und mit einem durchsichtigen Zeuge erfüllet sind, das dem von Harveus an den Hünereyern so genannten colliquamento, zerfahrnen Zeuge oder Flusse, ähnlich sieht. Aber das Wesen, das rund um diesen mittelsten Theil der Drüsgen herumläuft, ist mit einem Zeuge angefüllt, das dem allehand gerinnenden Eyweise gleichet. Hieraus läßt sich leichtlich abnehmen, daß das graue Zeug, so man in den Bläsgen findet, daselbst gezeuget werde. Es wäre denn, man wolte davor halten, daß es in denselben nur so verändert würde. Aber das müßte bewiesen werden. Ferner ist die Mitte dieser Drüsgen von oben wie eine durchgeschnittene etwas platte Kugel. Von unten aber o sind diese Drüsgen ganz rund, und der kleine Canal von den Blasengefäßgen dringt in ihren Mittelpunkt ein. Ich habe solches etwas grösser, als es wirklich ist, vorgestellt p, wie auch das rund daherum stehende Wesen, das einen eyweißartigen Saamenzeug in sich enthält. Rund um diese Drüsgen und deren Bläsgen schlagen sehr häufige Zweige von Lungenröhren ein, die eben so aussehen, als die ductus ciliares oder Röhren der Augenbraunen beym Menschen. Diese Bläsgen haben mit den zuführenden Gefäßgen gar keine Gemeinschaft, wie auch an den Stieren und vielen andern Thieren und Insekten zu sehen ist. An den Bienen habe ich es selbst abgezeichnet. Alle diese Zeugungstheilgen sind schneeweiß, ausgenommen die Bläsgen, die wegen ihres hindurchscheinenden grauen Saamenzeuges grau aussehen. Sie liegen unten im Unterleibe so in einander hinein gewickelt und verwirret, daß es zu Anfang der Zergliederung scheint ganz unmöglich zu seyn, sie zu entwickeln. Doch die Geduld überwindet alles. An den Insekten habe einen grossen Unterschied in Ansehung der Zeugeglieder wahrgenommen, wie an den von mir abgebildeten Zeugegliedern des Hydrocanthari, der Bienen und anderer zu sehen ist. An den Hornissen sind sie auch sehr seltsam, doch muß ich bekennen, daß ihr ganzer Bau mir noch nicht recht bekannt sey. Nun will ich den Eyerstock am Käferweibgen vornehmen.

Von den weiblichen Zeugegliedern.

Das Weibgen, das man am Mangel des Hörngen am Kopfe gar leicht erkennt f. 10 a, hat den Eyerstock zu unterst im Unterleibe. Doch ist er voll Eyer, so tritt er weiter in die Höhe. Um seine Lage desto deutlicher anzudeuten, so stelle ich nebst dem Kopf und Kehle auch den sehr dünnen Magen b, ingleichen die Eingeweide c und ihren Ausgang d, der unten und neben dem Eyerstocke steht, zusammen vor. Der Eyerstock ee besteht aus 12 Eyerleitern, davon ihrer 6 auf der einen, und eben so viel auf der andern Seite liegen, und aus zwey gemeinen Aesten entstehen, die hernachmals in einen einigen Stamm zusammen laufen, den man Bärmutter oder vielmehr Scheide nennen könte, und der nach dem äussersten des Unterleibes zuläuft, wo die Käfer ihre Eyer durch ein hornbeiniges wie ein halber Mond gestaltetes und unten her mit Härgen besetztes Ringelgen f auslegen. In dem einen dieser Eyerleiter sieht man hier ein vollkommenes Ey abgebildet, in drey andern Eyerleitern aber Anlagen zu vier annoch unvollkommenen Eyern. Die drey übrigen Eyerleiter sind leer, und ihrer Eyer entledigt. Auf der andern Seite sieht man drey vollkommene Eyer, in den sehr enge zugeschlossenen Eyerleitern, da wo ich keine Eyer abgebildet habe. Ich öffnete dieses Weibgen den 17 August. Zu der Zeit haben die Käfer schon ihre Eyer gelegt, und man sieht bereits junge Würmgen. Besieht man das äusserste der Scheide oder der Schaam von innen, so entdeckt man daselbst 8 castanienbraune hornbeinige Theilgen, ingleichen den Weg sowohl zur Scheide, als zum geraden Darme. Unter der Scheide nicht weit von der Schaam sieht man ein länglich birnenmäßiges Beutelgen g, das sich mit einem feinen Röhrgen in die Scheide öffnet. Schneidet man es auf, so findet man einen gelben Zeug drinnen, der, nachdem er hart und steif geworden, beym Behandeln verbröset und aus einander fällt. Er scheint gelb durch das Beutelgen hindurch. Wozu er aber diene, ist mir zur Zeit noch unbe-

unbekannt. Oben über diesem Beutelgen entdeckt man zwey andere am Ende blinde Röhrgen, die in ein enges kurzes Röhrgen ausgehen, welches in die Scheide einschlägt. Eines von diesen Theilgen h war durchsichtig und wie ein Wassergefäßgen. Das andere war ganz weiß und helle i, sehnig und hart. Auch von diesen Theilgen weiß ich zur Zeit den Gebrauch und die Bestimmung noch nicht. Endlich siehet man, wie alle diese Theile mit vielfältigen Lungenröhrgen versehen sind, aus denen viel Luftbläsgen entstehen, und aus diesen wiederum andere Röhrgen kk hervorkommen. Diese Röhrgen verbinden die Eyerleiter, den Magen, die Därme, und alle übrige abgebildete Theilgen so fest mit einander, daß man sie nicht als mit vieler Mühe entwickeln kan. Ferner siehet man auf der einen Seite des gemeinen Eyerleiters und der Scheide ein ganzes Aestgen dieser Lungenröhren l abgebildet. Einige andere noch kleinere sieht man am Magen und den Gedärmen. Indem ich aber nun diese Röhrgen hier abbilde, so habe ich die sogenannten krampfadrigen Gefässe, die am Käfer enger und schmahler als am Wurme sind, mit Fleiß nicht abgebildet, die Verwirrung zu vermeiden, die daraus entstehen würde, wenn man so viele verschiedene kleine Theilgen in Lebensgrösse zeichnen wolte. Es ist endlich noch sehr merkwürdig, daß so wohl Männgen als Weibgen von dieser Art nunmehr mit so viel Luftbläsgen und Lungenröhrgen angefüllt sind, als vorher ihre Würmer mit Fettbeutelgen angefüllt waren.

Bevor ich nun beschliesse, will ich wegen Gleichheit vorhabender Geschichte noch 5 ausländische unterschiedene Nasenhörner abbilden. Der ersten Art T. XXX f. 2 a geht das Brustbein mit einem länglichen Röhrgen ein wenig krumm voraus, das am Ende gespalten ist. So ist es auch mit dem Nasenhorne beschaffen, das auf der Mitten einen scharfen Buckel hat. Das Brustbein der zweyten Art f. 3 b theilt sich gleichsam in zwey spitzige Zähne, die wie eine Gabel aussehen, und das auf der Hirnschale stehende Horn, das einer Schnauze gleicht, beugt sich sehr artig krumm zwischen diese Gabel wieder ein. Dieses Thier ist aus Japan gekommen. Das Brustbein der dritten Art f. 4 c endigt sich in ein kurzes ein wenig gespaltenes Horngen. Ihm zu beyden Seiten theilt sich das Brustbein in zwey kurze und krumme scharfe Spitzen. Das Nasenhorn ist gleichfalls auch sehr kurz, und spaltet sich am Ende in zwey spitzige Bugen. Dieser Käfer ist aus Brasilien übergekommen. Von der vierten Art f. 5 zeige ich weiter nichts als das Brustbein, weil der Leib sonsten mit der ersten, andern, dritten und fünften Art übereinkömmt. Man siehet, daß das Bein sich daselbst mit einer ziemlichen Dicke erweitere, und dann in zwey kurze, krumme stumpfe Spitzen endige. Unten zieren es einige Striemen, die über den Grund hervorragen. Das Horn auf der Nase kommt bey nahe mit dem Horn der ersten Art überein. Das Brustbein der fünften Art f. 6 theilt sich verschiedentlich ab. Erstlich kommt eine stumpfe hervorragende Spitze. Denn verdünnet es sich, und spannt sich an einem kurzen abgetheilten Hübel aus, bis daß es am Auge in zwey scharfe Spitzen endiget, davon die eine merklich grösser ist als die andere. Auf den Rändern hat es bey nahe eben den Zierrath an sich, als die vierte Art. Auf der anderen Seite ragt das Brustbein eben so hervor, und ist eben so abgetheilt, als ich von der einen Seite abgebildet habe. Das Horn auf der Nase beugt sich wie ein Reiffen gegen den hervorragenden Theil des Brustbeins an, und ist stumpf am Ende. Zu Ende dieses Werkes wird man eine nähere Erklärung dieser Theile finden.

Hiermit will ich nun endigen, und zugleich meinem Leser zu bedenken geben, ob wohl solche wunderbarlich sich verändernde und künstlich gebildete Thiergen, deren Bau dem Bau des menschlichen Leibes nicht weichen darf, zufälliger Weise aus Fäulniß durch Feuchtigkeit und Wärme entstehen können, und ob nicht vielmehr eine göttliche Kraft und ein allmächtiger starker Arm sich an ihnen zeige, dessen Finger den Himmel gewebt, und dieses ganze All von Dingen zugerichtet hat. Es wird meines Erachtens niemand solches leugnen können. Darum will ich bey Beschluß dieser Geschichte nur so viel sagen, daß der Käfer ein verwachsenes und verhäutetes Püpgen sey, gleichwie das Püpgen ein verhäutetes und verwachsenes Würmgen ist. Alles dreyes sind verschiedene Gestalten von einem und demselben Thiere, das aber durch Elend und Tod zu einer herrlichen Auferstehung gelanget ist. Denn in der That der Wurm lebt elendig in der Erde, das Püpgen ist wie todt, weil es sich nicht bewegt. Der Käfer aber, der nun auf und über der Erde in der Luft lebt, ist durch Elend und Tod zu einer wunderbaren Herrlichkeit erhaben worden. Er muste durch diese Engen hindurch, oder es war ihm anders unmöglich, zu so einem hohen Stande zu gelangen. Das Leiden geht also vor der Freude vorher, und der Tod ist die Pforte zum Leben. Darum sagt auch der Apostel in Ansehung unserer mit allem Recht: Ich achte das Leiden dieser Zeit nicht werth der Herrlichkeit, die an uns soll offenbart werden. Wir haben also diese Herrlichkeit erst alsdenn zu gewarten, wenn wir vorhero viel Elend in diesem Leben ausgestanden, und wohl gebüßet haben, und in der Nachfolge unsers HErrn Jesu Christi gestorben sind. Drum so erhebe ich mein Herz und Stimme, und Begierde zu Gott, und ruffe aus: Meine Seele erhebt den HErrn, weil er, der mächtig ist, und dessen Nahme heilig ist, mir grosse Dinge entdecket hat.

Ende der wunderbaren Geschichte des nasenhornigen Käfers.

Besondere Abhandlung von der Mücke, die auch mit unter die dritte Classe natürlicher Veränderungen, und zwar auf die erste Weise, als ein Püpgen, gehört.

Wie Ameisen, Bienen und Nasenhornkäfer aus einem sichtbaren Ey gebohren werden, und aus dem Ey ein Wurm hervorkömmt: so wird auch das Würmgen, das zu einer Mücke wird, auch aus einem Ey gebohren. Und gleichwie die Würmer der iezo benannten drey Thiergen mit der Zeit an ihren Gliedern unter der Haut anwachsen, und solche nach abgelegter Haut an den Tag legen, so geht es auch mit dem Wurme und dem Püpgen der Mücke zu, doch mit einem sehr merklichen Unterschied. Das Püpgen von Ameisen, Bienen und Nasenhornkäfern bleibt unbeweglich auf einer Stelle. Das Püpgen von der Mücke hergegen bewegt sich von einem Orte zum andern, und schwimmt im Wasser herum. Und in dieser Betrachtung scheint es mehr unter die zweyte als unter die dritte Classe zu gehören.

Doch siehet man die Sache recht ein, so ist diese Schwierigkeit von keinem sonderlichen Gewicht. Denn das Mückenpüpgen bewegt seine Glieder eben so wenig als die andern von eben der Classe. Denn man sieht es niemahls Kopf, Brust, Hörner, Flügel oder Füsse auch nur im geringsten rühren: das doch die Püpgen der zweyten Classe thun. Und darum gehört auch das Mückenpüpgen mit allem Recht zur dritten, nicht aber zur zweyten Classe, ob es sich gleich so sichtbarlich von einem Orte zum andern begiebt.

Die wahre Ursache davon ist diese. Die Veränderung, die an seinem Schwanze vorgehet, ist so groß nicht, daß es dadurch solte alle Bewegung verlieren. Auch ist nur allein der Schwanz die Ursache der Orts-Veränderungen am Püpgen. Die übrigen neu anwachsenden Gliedmassen sind eben so unbeweglich, als an dem Ameisen- Bienen- und Nasenhornkäfer-Püpgen. Selbst an diesen bemerkt man einige Bewegung am Schwanze. Sie ist am Nasenhornkäfer-Püpgen sehr kenntlich, als welches sich vermittelst seines Schwanzes in seinem in die Erde eingegrabnen Höhlgen kan umkehren, und ein klein wenig verrücken. Doch nimmt man das an den Ameisen- und Bienen-Püpgen nicht eher wahr, als wenn sie ein wenig älter geworden sind, und nun dem Häuten nähern. Nachdem ich nun diese, wie es schien, nicht geringe Schwierigkeit, die unerfahrnen einigen Anstoß hätte geben können, aufgelöset habe, so begebe ich mich zu der besondern Beschreibung der Mücke und ihres Püpgens. Sie wird alles, was bisher zum voraus erinnert worden, sehr erläutern.

Die Mücke entspringt aus einem sehr kleinen Ey, das die Muttermücke, wenn sie ihre Eyer von sich schießt, ins Wasser legt, daraus dann einige Tage darauf sehr kleine Würmer zum Vorschein kommen. Daß die Mücken aus dem Wasser gebohren werden, habe ich zuerst von dem gelehrten und lehrbegierigen Herrn Duissenus, eifrigem Lehrer der Reformirten Gemeinde zu Saumur in Frankreich, gelernet, der solches in seinem Garten bemerket, wo er einen steinernen Wassertrog hatte, aus welchem er die Mücken hervorwachsen sahe.

Nachdem ich nachhero wieder nach Holland gekommen, so habe ich den Mückenwurm im Wasser schwimmen gesehen, und abgezeichnet. Daher ich ihn denn auch hernachmahls alsbald kannte, da ich ihn in den wunderbaren Abbildungen des Herrn Hooke in seiner Micrographie erblickte, zumahl da ihn der gelehrte Engelländer mit grossem Fleiß und Aehnlichkeit abgebildet hatte. Doch halte ich davor, er habe den Schwanz des Wurmes nicht sorgfältig genug untersuchet, auch ist das Püpgen einigermassen von ihm mißgestaltet; es wäre dann, daß er eine andere Art von Mückenpüpgen bey der Hand gehabt hätte. Denn ich finde vielerley Mücken und Mückenpüpgen in der Natur.

Das Würmgen, aus dem die Mücke hervorwächst, stelle ich auf der XXXIsten Tafel und deren vierten Abbildung nach dem Leben, auf der fünften aber im Grossen vor, und so, wie man den Bau der Brust und des Bauches wahrnimmt. Zugleich siehet man auch, wie es mit seinem Schwanze auf der Fläche des Wassers hangen bleibe, und wie Kopf, Brust, Bauch und Schwanz ziemlich erkenntlich unterschieden sind.

Am Kopfe, der tief im Wasser hängt, kan ich unterschiedenes anweisen, als die Augen, Hörner, und den Mund von unten. Die Augen fig. 5 aa sind schwarz, eben und glatt, ohne trauben- oder netzartigen sechseckigen Abtheilungen, ein wenig einem halben Mond ähnlich. Die Hörner sehen aus wie ein Schlüsselbein vom Menschen, krumm bb und härig an den Spitzen. Am Mund siehet man einiger massen dessen Oefnung c, die sich als ein dreyeckig schwarz Fleckgen ansehen läst. Darneben siehet man noch sieben andere zum Munde gehörige Theilgen, davon ich drey Paar so über als neben denselben anweise, eines aber, das bräunlich ist, und wie die Brille der Vögel aussiehet, sich mit seinen zwey Stützen, die sich bis zu den Augen ausstrecken, auf der Brust sehen lässet. In der Mitten ist dieses Theilgen etwas weisser, und etwas tieffer nach dem Munde zu bräuner; vorne an ist es wie Nägel an den Fingern, oder wie Fischschuppen. Da nun, wo dieses Theilgen mit seinem braunen Buge von unten bey nahe mitten auf dem Kopfe endiget, da stelle ich das erste von den drey Paar andern Theilgen vor, das wegen der Härgen, womit es auf der innern Seite besetzt ist, sich dreyeckig ansehen lässet. Auf das erste Paar Theilgen folgt das zweyte, das zu Anfang hornbeinig, und am Ende härig ist. Endlich siehet man unter demselben das dritte Paar Theilgen. Diese sind grösser und häriger, und strecken sich bis zu den Härgen der Hörner aus. Diese drey Paar Theilgen sind eigentlich die gegliederten Borsten und Härgen des Mückenwurms, und dienen ihm, die Nahrung, die es zu sich nehmen will,

will, nach dem Munde zuzulenken. Ich habe viele dergleichen Theile auch am Krebse abgebildet, und beschrieben. Ferner ist der Mund von vorne mit Härgen besetzt, die gleich lang sind, und gleich weit aus einander stehen, welches der Buchstabe c eigentlich andeuten soll.

Auf der Brust siehet man einige regelmäßige Abtheilungen dd, die von den anwachsenden und hervorragenden Gliedmassen der Füsse und Flügel herrühren. Darum kan ich auch an diesen Würmgen alle Gliedmassen des zukünftigen Püpgens oder der Mücke unter dem Felle anweisen; wie ich solches hernachmahls an den Würmern der Bienen thun, und zugleich ein Vorbild geben will, das sich auf alle zur ersten Art der dritten Classe gehörige Insekten schicket. Werde ich hernachmahls zur zweyten Weise der dritten Classe gekommen seyn, so will ich auch den Tagschmetterling als ein Muster vorstellen. Ueberdem siehet man auf der Brust des Mückenwurmes seine Zeichnung, und wie er zu beyden Seiten mit borstigen Härgen besetzt ist, die als aus einem Mittelpunkt hervorkommen.

Der Bauch ee theilt sich in acht ringelweise Abschnitte ab. Wenn ich aber den äussersten mit Härgen besetzten Schwanz f und denjenigen Theil desselben, den der Wurm zum Wasser herausstreckt, und der auch mit borstigen Haaren besetzt ist, wolte mit dazu rechnen, so würden zehn Ringe heraus kommen. Auf dem Theile des Schwanzes h, der sich über dem Wasser sehen lässet, zeigen sich einige schwarze Fleckgen und Grübgen, wie auch einige borstige Härgen. So oft auch der Wurm ihn unter das Wasser steckt, indem er schwimmt, so wird er doch niemahls naß. Dahero wenn der Wurm seine Bewegung abbrechen will, so begiebt er sich nach der obersten Fläche des Wassers, und hängt sich mit seinem Schwanze von derselben herab, bey nahe auf die Weise wie ein gläsern Männgen im Wasser an seinen Bläsgen hängt. Und das thut der Wurm um desto leichter, weil sein Schwanz allezeit trocken bleibt. So bald als der Wurm ihn zur obern Fläche des Wassers hinaus gestecket hat, so läuft das Wasser von allen Seiten von ihm ab, und man siehet deutlich, daß gleichsam ein Grübgen im Wasser entstehe, indem, wenn der Wurm in die Tieffe fährt, und das Wasser in den trockenen Schwanz und dessen Höhlen keinen Eingang hat, um ihn herum stehen bleibt. Mithin so schwimmt der Wurm mit dem äussersten Ende seines Schwanzes sehr zierlich auf dem Wasser wie ein leerer Römer herum; oder auch wie eine stählerne Nadel, die man durch einen Kork gestecket hat, und die ein gar merkliches Grübgen auf der Fläche des Wassers machet.

Am Ende des Schwanzes bilde ich einige Bläsgen im Wasser ab i, welche eigentlich nur Luft sind, die der Wurm durch seinen Leib da hindurch lassen kan. Ich habe ihn auch zuweilen gesehen mit dem Kopfe zum Wasser heraus kommen. Geschahe es, daß der Schwanz nicht länger trocken blieb, und nicht länger am Wasser hängen bleiben konte: (es trägt sich aber solches zu, wenn man den Wurm zu viel behandelt und schüttelt): so habe ich gesehen, daß er seinen Schwanz in den Mund nimmt, und ihn mit sammt seinen Härgen wieder herstellet. Dieses Thiergen folgt also hierinnen den Wasservögeln nach, die ihre Federn durch ihren Schnabel hindurch ziehen, und sie mit einer öligen Feuchtigkeit zu bestreichen, um damit wider die Nässe zu verwahren. Diese Fettigkeit aber drücken sie aus einer doppelten Drüse heraus, die ihnen zu beyden Seiten des Steißes steht, und in der dieses Oel, so ihre Federn gegen die Nässe wapnen soll, gezeuget und abgeschieden wird. Ich habe mit diesem Oele wohl zuweilen einige meiner anatomischen Eisen bestrichen, und befunden, daß es den Rost sehr wohl abgehalten habe. Das würde meines Erachtens noch besser mit dergleichen Oele angehen, wenn man es in guter Menge sammelte und auskochte.

Da das ganze Thiergen durchsichtig ist, so zeige ich weiter mitten in besagtem Schwanze, mit dem es auf dem Wasser schwimmt, zwey durchsichtige Lungenröhren, die bey der Brust auf dem Leibe hervorkommen, und die Luft, aus der die besagten Bläsgen bestehen, in sich fassen kk. Dieser Wurm holet also, eben so wie der Wurm der Fliege, die man Asilus nennt, den Athem durch seinen Schwanz. Der Schwanz des Mückenwürmgen gehört eigentlich zum Wesen des Thiergen nicht, sondern nur zu seinem Wohlseyn, und damit es daran an der Fläche des Wassers könne behangen bleiben. Daher legt es auch den Schwanz gänzlich ab, und wird seiner los, wenn es zu einem Püpgen wird.

An dem andern Theile des Bauchs oder Schwanzes, der auch von hinten her mit borstigen Haaren besetzt ist, zeige ich einige Theilgen l, die im Wasser sich allmählig auflösen m. Solches sind die Unreinigkeiten der Gedärme. Man siehet den Darm, der sie in sich hält, durch den Leib hindurch scheinen, zwischen den Lungenröhren kk liegen, und endlich in diesen zweyten oder eigentlichen Schwanz auslauffen. Ja, welches sehr selten ist, man kan nicht nur die Bewegung der durchscheinenden Eingeweide, sondern auch den Fortgang des Kothes in denselben n augenscheinlich erkennen. Der nie genug gepriesene Hooke hat diese Bewegung der Eingeweide zuerst vorgestellet. Ich befinde, daß diese durchscheinenden Därme zuweilen weiß, zuweilen schwarz, und in Knoten oder Knöpfe vertheilt aussehen; nachdem viel oder wenig Unrath darinnen, und derselbe mehr oder weniger verändert ist. Endlich stelle ich auf den 8 Ringen des Bauches, und zwar auf einigen drey, auf andern vier Härgen vor, nebst ihrer schuppigen Zeugung und Zurichtung.

Ist diß Würmgen zu seiner völligen Grösse gekommen, und haben die Glieder unter seiner Haut ihre Vollkommenheit erhalten, und sind sie mit Blut und Feuchtigkeiten aufgetrieben, so streift es endlich seine alte Haut ab, und leget alle seine verborgene Gliedmassen an den Tag, wird also zu einem Püpgen, das ich in Lebensgrösse auf der sechsten Figur, und in der siebenden etwas grösser, abbilde. Nunmehr siehet man Kopf, Brust und Bauch viel deutlicher als am Wurme, und zugleich Augen, Hörner, Stachel, Füsse und Flügel. Doch sind alle diese Glieder so flüßig wie Wasser, und müssen auch so gar unter dem Wasser ausdämpfen, und dadurch stärker werden.

Um nun die Abbildung dieser Gliedmassen durch Buchstaben nicht zu verstellen, so will ich sie in einem Riß oder rohen Umzuge darstellen. Doch ehe ich das thue, so will ich vorher noch eine merkwürdige Erinnerung thun, nehmlich daß der Kopf, der vorhin am Wurme unten im Wasser hieng, nunmehr in die Höhe steht, und an zwey Röhrgen, die bey nahe auf der Brust stehen, von der Fläche des Wassers abhängt, gleichwie der Wurm zuvor mit seinem Schwanze vermittelst zweyer Lungenröhren über dem Wasser schwebte, und Athem holte. Der Schwanz also, der am Wurme vorher oben stund, steht nunmehr am Püpgen unten im Wasser. Merkwürdige Veränderung in der Lebensart dieses Thiergens.

Man solte diese Röhrgen am Kopfe vor gehäutete Hörngen ansehen, die sich erweitert und ihren Gebrauch verändert hätten; wenn sie nur ein wenig weiter nach vorne zu stünden. An dem gehäuteten Schwanze siehet man gleichfalls eine beträchtliche Veränderung. Er hat nehmlich ein zierliches Floßriemgen bekommen, mit welchem sich diß Püpgen nunmehr von einem Orte zum andern bewegt, und auf eine ganz andere Weise fortrückt und schwimmt, als es zu thun pflegte, da es noch ein Würmgen war. Ich finde, daß Hooke diese neue Art von Schwimmen und Bewegung auch bemerkt habe, wie aus seiner Micrographie erhellet. An vielen Insekten, selbst solchen, die zur zweyten Weise der dritten Classe gehören, bleibt die Bewegung in dem Schwanze der Goldpüpgen übrig, ob gleich alle andere Glieder ganz alle Bewegung verlieren. Und so geht es auch mit diesen Mückenpüpgen. Doch ist hiervon schon genug zu Anfange gesprochen worden.

Am Kopfe siehet man auf der einen Seite das Auge, T. XXXI f. 8 a, das oben ein wenig von der Haut, die den Stachel bekleidet, bedeckt ist. Es ist nunmehr in sechseckige und kolbige Abtheilungen unterschieden worden. Oben drüber siehet man eines von den Spießgen oder Hörngen b, das in schwarze Knoten, oder so viel Glieder, vertheilt ist. Der Stachel c, der das Auge zum Theil bedeckt, läuft mit seiner scharfen Spitze zwischen den Füssen und Flügeln hin. Die Füsse dddd kräuseln und beugen sich wunderbarlich um, sonderlich die hintersten, die sich zwischen den Flügeln verbergen, durch die sie hindurch scheinen, wie ich auf der einen Seite vorstelle, wie auch den einen Flügel selbst mit seiner bekleidenden Haut ee, der auf den durchscheinenden Füssen liegt. Der Unterleib vertheilt sich in acht Ringe, auf denen man einige gehäutete Härgen siehet ff. Mitten auf denselben zeigt sich ein artig Rändgen gg, das ich am Mückenwurme schwerlich habe erkennen können, und das auch hernachmahls an der Mücke selbst nicht gar beträchtlich ist. Der Schwanz, der hinunter ins Wasser hängt, ist mit einem gegliederten Floßriemgen versehen h, mit welchem sich das Püpgen von einem Orte zum andern bewegt. Oben am Kopfe siehet man obbeschriebenes Röhrhörngen ii, an welchen nunmehro das Püpgen von der Oberfläche des Wassers abhangt, und durch welche es Luft schöpfet, auch geschickter geworden ist, durch Verhäutung zu einer Mücke zu werden. Man kan dem Thiergen keine eigene beständige Farbe beylegen. Denn erstlich ist es gleich nach der Veränderung weißlich, denn wird es grünlich und zuletzt etwas dunkel.

Nachdem sich nun das Püpgen einige Tage im Wasser bewegt hat, und seine weichen Gliedmassen sind stärker geworden, so spaltet es endlich seine Haut zwischen den zwey Hörnern oder Röhrgen auf, mit denen es an der Fläche des Wassers hängt. Hernach streift es vollends seine Haut ab, und bleibt, weil es eben so gar schwer vom Leibe nicht ist, auf dem Wasser so lange sitzen, bis ihm die Flügel ausgespannt und von der Luft ausgetrocknet worden sind; da es denn wie eine Mücke wegfliegt, und sein abgestreiftes Häutgen auf dem Wasser hinschwimmen läßt, wo es endlich vergeht.

Die Art von Mücken, die wegen ihres fürchterlichen Stachels in Holland am allerbekanntesten ist, läßt sich leichtlich in Männgen und Weibgen unterscheiden. Die Mücke, die ich auf Tab. XXXII fig. 1 vorstelle, ist männlichen Geschlechts. Die zweyte Figur bildet eben dieselbe, doch im Grossen, ab. Zwischen der Mücke und dem Püpgen ist kein anderer Unterscheid, als daß die Glieder anders am Püpgen als an der Mücke liegen. Man könte zwar wohl am Püpgen auch Kopf, Brust, Bauch u. s. w. erkennen und aus einander wickeln. An der Mücke aber lassen sich diese Theile noch besser unterscheiden. Denn die äusserliche Haut des Püpgens, die das Gesicht verhinderte, ist nunmehr abgelegt.

Am Kopfe dieses Mückenmänngens zeige ich nun ins besondere die Augen, die Hörner, den Stachel und noch zwey andere Theilgen, die den Stachel begleiten, und zwischen oder unter welchen er sich deutlich sehen läßt. Die Augen aa machen, wie in vielen andern Arten dieser Thiere, den grösten Theil des Kopfes aus. Sie sind grünlich, und als ein sechseckig Netzgen gestaltet, an dem alle Abtheilungen kolbig zulaufen. Neben den Augen zeige ich die Hörner bb, die aus zwey runden leibfärbigen und ins gelbe fallenden Kugeln bestehen, und in 12 schwarze knötige Glieder zierlich getheilt sind, davon iedes ins besondere mit flächsigen Haaren rund um besetzt ist. Am Ende dieser Spießgen läßt sich ein Krengel von sechs in die Runde herumstehenden Härgen sehen. Oben drüber sind die Gipfel der Spießgen mit dünnen Härgen besetzt. Die zwey lange und krumm gebogne Theilgen, unter welchen der Stachel sich blicken läßt cc, sind in drey Glieder getheilt, und an der Spitze mit Haaren besetzt, und noch darüber ganz mit bräunlichen Pflaumenfedergen bekleidet, die sich wie die Fischschuppen ansehen lassen.

So ist auch der ebenfalls bräunliche Stachel mit schuppigen Pflaumenhärgen geschmückt d. Doch hat er keine Gelenke, sondern ist in der Mitten unbeweglich. Am Ende aber scheint er doch einige Abtheilungen zu haben, wo er mit 5 Härgen zu beyden Seiten um den Gipfel herum in guter Ordnung besetzt ist. Wenn ich diß alles wohl betrachte, so muß denken, daß dieses Theilgen anders nichts, als die Scheide des wahren Stachels e sey, den ich als da hervorragende vorstelle. Er ist so spitzig, daß das beste von meinen Vergrösserungsgläsern, die ich Anno 1668 gebrauchte, nichts stumpfes daran entdecken konte, da man doch an den allerschärfsten Scheermessern, an den allerspitzigsten Pfriemen, Nadeln und Lanzetten mit einem Vergrösserungsglase gar deutlich das Stumpfe wahrnimmt. Doch finde ich an allen Mücken diese Scheide nicht, als z. E. an

an der Art nicht, die Goedaert beschreibt, an der meines Erachtens der Stachel sehr kurz seyn, und mehr im Munde als in einer Scheide stecken muß, so wie bey den Läusen, an denen man die Scheide und den Stachel nicht ohne Mühe entdecket, obgleich diese kleine Thiergen hitzig genug stechen, und unsere Gastfreyheit mit dem Aussaugen unsers Blutes übel belohnen.

So finde ich auch an andern Insekten einen grossen Unterscheid in Ansehung ihrer Stachel und Schnauzen. Denn an einigen ist die Schnauze wohl achtmal so lang als an andern. Ueberdem ist sie auch bey der einen anders als bey den andern gestaltet. Doch hiervon habe ich schon an einem andern Orte gesprochen, nemlich als ich von dem schnellfliegenden Zwiefalter handelte, der in der Abhandlung vom nasenhornigen Käfer beschrieben, und auf der XXIX Tafel abgebildet ist. So will ich auch, wenn ich werde auf die Fliege, tabanus genannt, gekommen seyn, aus meinen Erfahrungen von der Stachel und der Schnauze die Ursache anführen, warum viele Thiergen, die vom Blute leben, dennoch leben können, ob ihnen gleich solches entzogen wird, als z. E. die Wanzen, Flöhe und auch die Mücken mit. Doch ich kehre wieder zu Beschreibung des Stachels zurück.

Der Köcher oder die Scheide des Stachels ist, wie gesagt, unbeweglich in der Mitten; aber da, wo er mit dem Kopfe zusammen hängt, scheinet er gegliedert zu seyn. Zerlegt man sie unter einem Vergrösserungsglase, das ist, reißt oder schneidet man sie geschickt kurz beym Kopfe weg, T. XXXII f. 3 a, und zieht die abgelöste Scheide von dem darunter verborgenen Stachel herab nach vorne zu; so sieht man denselben ganz nackend und deutlich ohne einige Hinderniß, da sonst die Scheide dem Anblick des Stachels nothwendig im Wege stehet. Als ich den ersten Versuch mit dem Stachel anstellte, so dünkte mich, ich hätte denselben völlig entdeckt. Denn ich sahe ein spitziges durchsichtiges castanienrothes Theilgen b, das aus Hornbein bestand, und ziemlich stark und beugsam war. Als ich aber dieses Theilgen mit einem Glase betrachtete, das noch etwas mehr vergrösserte, so entdeckte ich an demselben vorne an unter dem spitzigen Ende eine ziemlich weite Oeffnung, und in der Mitten sahe ich deutlich in diesem Theile, als in einem hohlen Röhrgen, zwey Tröpfgen wasserhafte Feuchtigkeit, die von einander geschieden waren. Als ich nun diese Feuchtigkeit unter meinem Vergrösserungsglase ausdrucken wolte, so zerdrückte ich diesen Theil unversehens, hatte aber den beträchtlichen Vortheil davon, daß ich unter denselben fünf verschiedene Angeln und zugleich den ganzen Bau des Angels entdeckte.

Ich sahe, daß zwey dieser kleinen Angeln, die in den hohlen Röhrgen der Angel stecken, viel dünner waren cc, als die drey andern, die sich dicker und fleischiger ansehen liessen ddd. Da wo sie mit dem Kopfe zusammen gefügt waren, sahe ich, daß sie etwas breit waren, darnach wurden sie etwas dünne, und wieder merklich breiter, ehe sie noch in ihre spitzigen Enden ausgiengen. Alle diese Angeln waren etwas platt, in der Mitten etwas dicker und erhabner, wie auch bräuner. Sie liessen wie ein durchsichtiges Castanienroth. Dem Wesen nach gleichten sie dem Röhrgen, darinnen sie stacken. Sie bestunden nemlich aus einem beugsamen Hornbein. Ich konte gar keine Höhle in ihnen gewahr werden, ob ich gleich an dem grossen Angel eine gefunden hatte. Besahe ich sie mit einem sehr guten Vergrösserungsglase, so wunden sie sich um, und bewegten sich beständig. Das mochte wohl daher kommen, weil die in ihnen enthaltene Feuchtigkeit ausdämpfte. Doch konte ich nicht spüren, daß sie wirklich hohl wären.

Ich halte davor, diese fünf Angelgen dienen dazu, als mit so viel spitzigen Pfriemgen die Oeffnung in den Schweißlöchern der Haut zu machen. Wenn das gethan, so ziehen sie sich wiederum in die innere Scheide zurück. Diese bringt dann (nach meinem Begriff) mit ihrer spitzigen Höhle in die Wunde hinein, und die Mücke saugt durch sie das Blut in sich, das neben und zwischen den kleinen Angeln hin in den Bauch der Mücke hinaufsteigt. Diese inwendige Scheide verrichtet also beynahe eben die Dienste, als das silberne Röhrgen der Wundärzte, durch welches sie ihre spitzigen Lanzetten stecken, um einige Geschwüre, die tief in der Kehle liegen, zu öffnen, und keine anderen Theile zu verletzen, als diejenigen, die sie zu öffnen sich vorgenommen. Warum aber die Natur eben fünf Angeln gemacht habe, das ist vor meinen stumpfen Verstand viel zu hoch. Man könte auf die Gedanken gerathen, sie machten durch ihre wiederholte Bewegung in der Wunde das Blut desto geschickter durch das lange Röhrgen hinauf zu steigen.

Kan das Thiergen kein Blut antreffen, so saugt es, wie ich mir gänzlich einbilde, die Feuchtigkeit der Blumen, Pflanzen und Früchte ein. Es vergnügt sich mit der einen Kost, wenn ihm die andere mangelt. Es kan auch seiner Lebensart nach nicht anders seyn, da es sich meistens in Gebüschen und Feldern aufhält. Ob ich damals, als ich die Figur des Mückenstachels ausgab, und von den fünf kleinen Angeln noch nichts wuste, mehr als einen derselben ausser ihrer Scheide gesehen habe, das kan ich nicht gewiß sagen, aber wohl dieses, daß man in den fünf Angeln, wenn man sie von der Seite besieht, ganz voran unter ihren Spitzen ganz nichts breites gewahr werde.

Nachdem ich diese Entdeckung gemacht, habe ich verschiedene mal an todten Mücken gesehen, daß alle ihre Angeln zu ihren Köchergen und Röhrgen zugleich, und zwar von freyen Stücken, heraus gefallen waren; zuweilen waren sie nur aus ihren Röhrgen heraus getreten. Das hat mich auf die Gedanken gebracht, ob nicht beyde Hüllen der fünf Angeln nichts anders wären, als was die Scheide der Bienenangel ist, welche als ein Degen in einer auf der einen Seite offenen Scheide darinnen steckt. Doch was vor Mühe ich auch angewendet habe, darhinter zu kommen, so habe ich doch noch keine Spur davon finden können. Daher ich gewiß glaube, man könne mit Grund der Wahrheit behaupten, daß sowohl der Köcher der Angel, als ihre innern Röhrgen zwey unterschiedene Hüllen seyn, davon die äussere das Röhrgen, die innere aber die fünf Angeln in sich halte.

Zuweilen ist mir vorgekommen, wenn ich diese Angeln an einigen andern Arten von Mücken betrachtete, als ob sie Wiederhaken hätten, wie der

Bienen ihre, oder wenigstens wie Sägen gestaltet wären. Aber das habe ich vor dißmal nicht sehen können, da ich diese Theile in Abriß brachte, ob es mir gleich unter gemeinen Vergrösserungsgläsern so vorkam. Darum rathe ich denenjenigen, die mit Vergrösserungsgläsern wollen umgehen, daß sie sich nicht auf ein Glas allein verlassen, noch auch den Vorwurf allezeit auf eine und dieselbe Weise besehen. Denn so ist man in Gefahr sich zu irren. Uebrigens sieht man in angewiesener dritten Figur den Hals der Mücke e, und oben drüber den Kopf f, die Augen gg, nebst den abgeschnittenen Spießgen hh, und den gegliederten Borsten, die über der Angel abgeschnitten sind ii.

Auf der Brust der Mücken stehen die Füsse, die Flügel und noch zwey andere Theilgen, wie zwey Hämmergen, die wie ein Ey aussehen. Die bräunlichen Füsse bestehen aus 7 Gliedern fig. 2 ffff, die in den Hinterfüssen grösser, als in den vördern sind. Sie haben am Ende zwey Nägelgen. Uebrigens sind die Pfötgen überall mit schuppigen Pflaumenhärgen, zwischen welchen sich einige schwärzliche borstige Haare blicken lassen, besetzt.

Die Flügel gggg sind so zierlich, daß man sich beynahe nichts herrlichers kan einbilden. Sie bestehen zum Theil aus Lungenröhren, zum Theil auch aus zarten durchsichtigen Häuten. Sie sind länglich, an Farbe wie Glas, werden aber hin und wieder durch eine sehr grosse Anzahl schuppiger und rautenartiger Pflaumenhärgen verdunkelt. Dieses giebt ihnen eine sonderbare Zierde. Die Häute der Flügel liegen alle zwischen den Lungenröhren, die sie als so viele Adern oder Sehnen durchlaufen, und auf denselben stehen die länglichen und dickbäuchigen Pflaumenhärgen, sowohl zu Anfang als zu Ende und in der Mitte, und auf dem Umzuge der Flügel, und dienen ihnen zum Schmucke. Um dieses deutlich zu zeigen, habe ich die Flügel nach Maasse aller andern Theile von der Mücke aufs neue und noch was grösser als vorhin abgebildet. Wolte man sie aber recht groß vorstellen, so würde man über die Wunder GOttes, die sich an ihnen bemerken lassen, erstaunen müssen. Denn man würde sehen, daß iedes solcher Pflaumenhärgen noch auf einem besondern Stiele steht, durch den es mit den Lungenröhren vereinigt ist, und daß das eine Federgen hin und wieder höher, kürzer, breiter und schmäler ist, als das andere, nachdem die Schickung und der Zierrath solches erfoderte. Träfe man einige losgerissene Federgen an, so würde man die Stiele davon noch auf den Lungenröhren finden. Aber man würde vor allen Dingen den Bau der Federgen selbst bewundern, die bey nahe alle mit sechs ordentlich geschickten Ripgen, als mit so vielen Sehngen, abgetheilt werden. Jedes von ihnen besteht aus einer grossen Anzahl regelmäßiger Klösgen, wie das Vergrösserungsglas deutlich zeiget. Denn auch diese Federgen sind durchsichtig, ob sie gleich bey weiten so helle nicht sind, als die Haut der Flügel. Endlich würde man auch den wunderbaren Bau der Flügel einsehen. Es läßt unter einem Vergrösserungsglase als ob sie mit Wärzgen besäet wären. Wolte man sie aber unter einem der allerbesten Vergrösserungsgläser abbilden, so würde man deutlich sehen, daß alle Wärzgen so viel krummgebogene und spitzig zulaufende durchsichtige Spitzen von fein ausgereckten Wärzgen sind, die die Allmacht und Weisheit GOttes in einem mittaghellen Lichte darstellen. Doch läßt sich dieses in keiner Abbildung vorstellen. Darum habe ich nur eine kleine Anzahl von der grossen Menge dieser krummen und spitzigen Wärzgen unter der Gestalt einiger Tippelgen auf der Haut der Flügel angewiesen. Ich kan versichern, daß, so gut man auch immer ein Vergrösserungsglas hat, man dennoch die Wärzgen nicht eher deutlich sehen soll, als bis man ein Stück Haut losgerissen. Denn eher lassen sich die spitzigen Enden derselben nicht entdecken, als bis man sie ohne alle Verhinderung in der freyen Luft sehen kan.

Die so genannten Hämmergen hh sind einiger massen irregulair, weißlich am Ende, glatt und aufgespannet. Ich finde sie beynahe an allen Fliegen, die nur zwey Flügel haben. Die Brust glänzet einiger massen, und ist stat der Pflaumenfedern mit borstigen castanienbraunen Härgen besetzt. Sie ist auch an sich selbst castanienbraun.

Der Bauch besteht aus acht Ringen kk, wie ich bereits am Wurme und am Püpgen gewiesen habe. Sie sind alle, wie an eben besagten Thiergen, durchsichtig. Bauch und Schwanz ist mit Pflaumenfedergen über und über besetzt, die hin und wieder schwarz sind. Daher kommt es, daß beyde einem so vorkommen, als ob sie in schwarze Ringe vertheilt wären. Die andern darzwischen innen stehenden Pflaumenfedergen sind weißlich, fallen aber doch ins gelbe, und sind durchsichtig. Uebrigens ist der ganze Bauch rund umher mit feinen Haaren besetzt, das an den Enden sich kreuzweis über einander schlägt, und gleichsam verwickelt, und dennoch sich nicht verwirret.

Ueberdem zeige ich auch noch im Grossen den Kopf des Weibgens f. 4, der von dem männlichen dem Bau der Spießgen nach unterschieden ist aa. Auch sind die Theilgen, zwischen und unter welchen das Angelköchergen hinläuft, viel kleiner und schwerer zu erkennen bb. Die Spießgen haben auch 12 Abtheilungen, und sind mit Haaren und bräunlichen Pflaumenhärgen besetzt. Das Köchergen der Angel c und die übrigen Theilgen gleichen am Gemächte und Hüllen denenjenigen, die am Männgen beschrieben worden. Endlich, um nichts vorbey zu lassen, so stelle ich noch das Weibgen in Lebensgrösse auf der fünften Abbildung vor. Die innern Theile habe ich noch nicht sorgfältig untersucht. Und darum kan ich auch davon nichts sagen.

Ich habe von Zeit zu Zeit verschiedene Arten von Mücken gesehen, davon der Unterschied hauptsächlich dieser war, daß einige einen Angel, andere wieder keinen hatten. Dergleichen Mücken heissen todte Mücken. An Grösse sind sie auch merklich unterschieden, ingleichen an Farbe, Nahrung, Aufenthalt, Geburtsarten und andern Dingen mehr, die sich an ihnen bemerken lassen. Hiervon will ich vor itzo nichts mehr gedenken, weil ich vom Bemerken und Beschreiben so vieler Dinge ermüdet bin. Darum mache ich hiermit den Schluß, und mache mich an die merkwürdige Geschichte der Bienen.

Ende der Beschreibung der Mücke.

Abhandlung von den Bienen,

oder

Unterricht vom Ursprung, Erzeugung, Geschlechte, Haushaltung, Verrichtungen und Nutzbarkeit der Bienen.

Psalm. LXVI, 6.

Obgleich die Herrlichkeit des unvergänglichen GOttes, sein unsichtbares Wesen, seine ewige Kraft und Gottheit aus allen Geschöpfen ohne Unterschied augenscheinlich erkannt, und gleichsam klärlich ersehen wird: so scheint dennoch das eine Geschöpfe den unsichtbaren GOtt in einem viel hellern und entblößtern Lichte vor Augen zu stellen, als das andere. Dieser Satz wird aus vorhabender Abhandlung von den Bienen deutlich erhellen, zu deren Ausarbeitung es dem allweisen und gütigen GOtt in Gnaden gefallen hat, die von mir angewandte unverdrossene und ununterbrochene Mühe mit Segen zu krönen. Ich hoffe, sie werde die göttliche Allmacht und unendliche Weisheit, indem sie selbige mit unserer Schwäche und Unwissenheit in Vergleichung bringt, in einem so hellen Glanze darstellen, daß iedermann, dem diese Abhandlung zu Gesicht kommen möchte, GOttes Herrlichkeit aus derselben erkennen, seine Weisheit bewundern, seine Allgenugsamkeit verherrlichen, mit einem Worte, in Entzückungsvolle Ausdrücke ausbrechen werde. Erhalte ich den Zweck, und bringen die von mir versuchten äusserlichen Züge, Schattenrisse und dunkele Abbildungen von GOttes unerforschlichen, unergründlichen und verschlossenen Werken meinen Leser zu Verehrung und Verherrlichung des höchsten Wesens; so werde ich meine Arbeit nicht allein vor wohl belohnt, sondern auch für überflüßig gesegnet, und durch GOttes Güte befruchtet achten.

Hält man nun die Art und den Bau der allerkleinsten Geschöpfe gegen die Art und den Bau der allergrösten, so befindet man, daß jene mit diesen nicht allein in beyden übereinkommen, sondern auch einerley Ursprung haben. Die Eyer sind eben so wohl bey den kleinen als bey den grossen Thieren dasjenige, woraus sie entstehen. Wie sie in den grossen aus sehr kleinen Punkten und also fast unsichtbaren Theilen anwachsen und stufenweise der Vollkommenheit sich nähern: so wachsen sie auch in den kleinsten an. Der Ursprung und Anwachs aus einem Ey ist allen Thieren ohne Ausnahme gemein. Auch das alleredelste unter den Geschöpfen, ich meyne den Menschen, das vernünftige Thier, nimmt seinen Ursprung aus einem Ey; kan also in Ansehung seines ersten Ursprungs sich über die kleinsten Thiere oder das Ungeziefer nicht erheben, noch wegen seines natürlichen Zustandes und Baues sich dem allerverachtetsten der kleinen Thiere, als da sind z. E. die Laus, oder das kleine Thiergen Acarus, vorziehen. Daß der Mensch einem Ey sein Wesen und Anfang zu danken, habe ich in Gesellschaft des Herrn van Horne Anno 1667 aus der Erfahrung befunden, und in meinem Buche, Wunder der Natur genannt, dargethan. Ueberdem ist noch zu merken, erstlich daß die kleinen Thiere in ihrem ersten Wesen kenntlicher sind, und besser in die Sinne fallen, als die grossen; vors andere, daß GOtt den kleinen im Gegentheil ein enger Ziel des Wachsthums gesetzet, das sie nicht überschreiten können. Es kan gar wohl seyn, daß der Grund dieses kurzen Zieles in der Schwäche ihres Herzens lieget, das alle die seine umringenden und anhängenden Theile wider die Schwere der umgebenden Luft austreiben muß. Es erhellet hieraus, daß die kleinen Thiere zwar kleiner in ihrer Vollkommenheit, aber auch hinwiederum in ihrer Unvollkommenheit und ersten Anfange vollkommener sind, als die grossen.

Allein um näher zum Zweck zu kommen, so bin ich willens, meinem ehedem gethanen Versprechen Gnüge zu leisten. Ich habe nemlich in meinem Werke de Insectis, oder von dem Ungeziefer, das Anno 1669 heraus gekommen, mich anheischig gemacht, in einer eigenen Abhandlung den Bau derselben zu beleuchten. Ich habe daselbst insonderheit von den Bienen zu erweisen auf mich genommen, daß ihr so genannter König das Weibgen, die Hummel das Männgen, und die gemeinen Bienen keines und zugleich etwas von beyden sind. Ist also nunmehr meine Pflicht, den Bau und Ursprung gedachter drey unterschiedener artiger Thiere vorzunehmen. Bey ereignender Gelegenheit werde nicht unterlassen, auch einiger anderer Thiere Gliedmassen zu erwehnen, deren ganzen Bau ich, wo GOtt will, ein andermal darstellen werde.

Als ich den 22 August 1673 einen Korb mit Bienen, die geschwärmt hatten, öffnete, fand ich in demselben einige tausend gemeine Bienen, einige hundert Hummeln oder Brutbienen, und einen König. Ich rede nach den gemeinen Begriffen und Ausdrücken. Denn in der That sind von Anfang der Welt her weder Bienenkönige noch Hummeln in Bienenkörben gewest. Es ist ein grosser und ganz unverantwortlicher Irrthum, daß man den Thieren dergleichen Namen beygeleget hat. Ich vor mein Theil werde denselben in dem folgenden vermeiden, und damit man mich verstehen möge, so finde vor nöthig, gleich zum voraus zu erinnern, daß ich überall in vorhabendem Werke das Thier, welches man aus einem falschen Wahn den König der Bienen zu nennen pflegt, das Weibgen, die vermeinte Brutbiene das Männgen, und endlich die gemeine Biene die Arbeitsbiene nennen werde. Von solchem Verfahren will ich an seinem Orte die Ursachen angeben. Ich werde es mit unwidersprechlichen Beweisen rechtfertigen.

Weiter fand ich damals, da ich den Korb mit Bienen öffnete und einriß, ausser den Männgen, Weib-

Weibgen und Arbeitsbienen noch dreyerley unterschiedene Häusgen, Kämmergen oder Zellgen, die man mit einem allgemeinen Namen Wachs oder Rooß, oder auch anders Bruthäusgen nennt, weil man davor hält, es würden die Bienen in denselben ausgebrütet. In einigen hunderten dieser Häusgen waren die Männgen genehet und angewachsen. Einige wenige enthielten die Weibgen, die allermeisten aber, davon die Anzahl sich gerne auf einige tausend belief, waren ein Aufenthalt der gemeinen Bienen, die darinnen ausgebrütet, ernähret, in die Höhe gebracht, und in eine andere Gestalt waren verwandelt worden. Die Häusgen der Männgen und Weibgen waren gänzlich leer; wie auch der übrigen Bienen ihre gröstentheils. Doch waren von den letztern eine gute Anzahl noch voll und zugesiegelt, oder mit Wachs verklebt. Als ich sie mit der Spitze einer Nadel, die ich an einem Stöckgen befestiget, aufstach oder entsiegelte; so fand ich in einigen derselben gerad aufstehende und unbewegte Bienenwürmer: In andern fand ich Püpgen oder solche Bienenwürmer, die bereits einige Gleichheit von ihrer künftig anzunehmenden Gestalt der Bienen erhalten hatten. Noch in andern vollen und verschmierten Häusgen fand ich Honig; die übrigen waren offen, und zum Theil mit Eyern, zum Theil auch mit Würmern besetzt, welche nur erst aus dem Ey gekrochen waren, und ihre Nahrung rund um sich herum liegen hatten. Andere beschlossen schon stärkere und reifere Würmer, und endlich noch andere schon vollkommen erwachsene Würmer, welche letztern von den Bienenbauern Brut genennet werden. Diese hatten gelben Koth unter sich liegen.

Selbst mitten unter den Eyern und der Brut sahe ich einige verschmierte Häusgen, und als ich sie öffnete, befand ich sie voller Honig zu seyn. Das rühret nun daher. Die Bienen lassen in ihrem Korbe kein Plätzgen leer und unnutzbar. So bald als ein Wurm sich in eine Biene verwandelt, und folglich sein Häusgen erledigt hat, so erfüllen sie alsbald den leeren Fleck mit etwas anders. Nachdem nun die Häusgen entweder oben in dem Korbe, oder in der Mitten, oder unten zuerst ausgebrütet worden, nachdem bringen sie auch ihren Honig zuerst entweder in die obern oder mittlern oder untern Behältnisse. Clutius will angemerkt haben, daß sie das Honig aus dem untern Stocke in den obern tragen. Ich kan mich nicht rühmen, dergleichen selbst gesehen zu haben. In fruchtbaren Jahren und um Zeit zu gewinnen mehr Honig einzutragen, ingleichen wenn ein Ueberfluß von Bienen im Korbe ist, so schütten sie stracks den Honig da aus, wo sie denselben am ersten los werden können.

So sahe es in meinem Korbe, in der gemeinen und brüderlichen Zusammenwohnung der Bienen, aus. Er strotzte von erwachsener Brut, und nur ganz frisch erst geworfenen Geschmeisse; von Männgen und Weibgen, von Knechten und Mägden, ich will sagen von gemeinen oder Arbeitsbienen; endlich von so überflüßigen als beqvemen und wohl eingerichteten Vorrath, es gegen die Strenge des bevorstehenden Winters auszuhalten. Diejenigen nun, die es bis dahin ausdauren, beobachten in den Wintermonaten unter sich folgende Zucht. Sie erbrechen und verzehren zu allererst den Honig, der unten im Korbe liegt. Wenn dieser alle ist, so steigen sie höher und höher in den Korb hinauf, um sich unter einander besser zu erwärmen. Werden dann da einige Häusgen ledig, so legt das Weibgen ihre Eyer da hinein. Daher habe ich schon zu Anfang des Merzens in den Körben junge Brut oder Püpgen wahrgenommen. Man lasse sich solches nicht befremden. Es läßt sich leicht begreifen, wie es zugehe. Zu Ausgang des Augusts sahe ich einige tausend von Eyern in dem Eyerstock des Weibgens. Es ist also geschickt, das ganze Jahr den Korb zu besämen, und sein Geschlecht zu vermehren. Die Bienen vermehren sich also nicht nur zur Schwermzeit, sondern beynahe beständig; und das nicht ohne Ursache; indem sie auch fast einen beständigen Abgang durch Regen, Wind, Krankheiten und ander Ungemach leiden.

Die Bienenwärter haben ein Sprichwort, womit sie das frühe Fortkommen der Bienen anzeigen. Die erste Schwalbe, sagen sie, und die erste Biene geben sich unter einander die Losung. Andere verstehen es nicht sowohl vom Auskriechen, als vielmehr vom Ausfliegen der Bienen; wiewohl das letztere durch das Sprichwort nicht eigentlich angedeutet wird.

Ich habe vorhin vergessen zu bemerken, daß ich einige Häusgen mit einem gewissen Stoff von verschiedenen Farben angefüllt angetroffen. Er lag schichtweise über einander, so wie etwan die Heringe in den Tonnen oder andere Waaren, die man nach und nach einpackt. Seiner Beschaffenheit nach war es ein grieß- und krümeliges Wesen, davon der Geschmack einige versteckte Süßigkeit empfand. Einige Häusgen, die dergleichen Zeug enthielten, waren oben versiegelt oder zugespündet; andere halb voll; wiederum andere begonnen kaum ein wenig von innen heraus zu schimmern. Die Bienenwärter nennen das Zeug Bienenbrot, und geben vor, die Bienen gebrauchten es als eine Arzeney wider den Durchfall. Allein da ich wohl weiß, daß wer leicht gläubt, leicht betrogen wird, so habe ich an der Wahrheit gedachten Vorgebens zu zweifeln; und da mir dieses Zeug mit dem Wachs verwandt zu seyn schien, solches auf unterschiedene Versuche zu setzen angefangen. Zuerst warf ich es ins Wasser. Es schmolz gar bald, blieb aber dennoch allezeit grießlich oder mülbig. Eben so gehts, wenn man es auf die Zunge legt. Ferner legte ichs auf ein Stückgen Glas, und vermittelst desselben auf eine glüende Kohle, davon die Asche noch nicht abgefallen war. In solcher Hitze kroch es allmählig ein, es vertrocknete, wurde hart und endlich schwarz; schmolz aber keinesweges. Warf ichs ins Feuer, oder hielt es ins brennende Licht, so wolte es durchaus nicht anbrennen. Vordem hatte ich einige Fettigkeit von diesem Zeuge vermuthet. Aber die angestellten und beygebrachten Versuche belehrten mich eines andern. Nunmehr bedünkte mich, man könne sehr wenig Fettes hier antreffen; und das um so vielmehr, weil ich sahe, daß das Zeug mit demjenigen, das die Bienen an dem fünften Gliede ihrer hintersten Füsse immerdar in ihre Körbe eintragen, und das von jedermann

mann vor Wachs gehalten wird, ungemein wohl übereinkommt. Diese Bemerkung veranlaßte mich, besagtes Zeug, mit welchem sich die Bienen behängen, mit obigen ihrem so genannten Genesebrot zu vergleichen. Ich befand, daß jenes von diesem in dem geringsten nicht unterschieden sey. Hieraus entstand bey mir ein sehr grosser Zweifel, ob die Bienen das Wachs unmittelbar vom Felde haben und eintragen. Ich kan es so wenig vom Wachs als vom Honig glauben, und halte vielmehr davor, sie kochen es in ihrem Magen zu einer süssern, gemäßigtern und festern Feuchtigkeit aus. Sie können zwar wohl auch zuweilen mit unter bey fruchtbaren und heissen Sommertagen den Honig so natürlich, als er fällt, in ihren Schnäuzgen sammeln. Weil aber doch ihr Schnäuzgen voller Körner, und gleichsam mit Drüsgen besetzt ist, so muß der eingesammelte Honig durch dieselben einige Veränderung bekommen. Was das Wachs anbelangt, so zweifle ich ganz und gar nicht, es werde lediglich von den Bienen selbst zubereitet. Dem sey nun wie ihm wolle, wenn ich auch nur einem verständigen Bienenwärter erwehnte Zweifel vorlegte, muste er mir zugestehen, daß man unter dem Wachs und dem Bienenbrot, und demjenigen Wachs, das die Bienen an ihren Hinterpfoten eintragen, keinen Unterscheid bemerken könne.

Darum habe ich auch das Bienenbrot versucht mit Honig zu vermengen, um zu sehen, ob ich daraus gemeines Wachs machen könte. Doch der Ausgang belehrte mich, ich hätte nicht richtig geschlossen. Im Anfange zwar wurde das vermengte Zeug sehr zäh und klebrig; über dem Feuer floß es auch besser als vorhin; es ward auch geschmeidiger umzukneten; aber ließ ich es lange über dem Feuer stehen, so nahm es wiederum seine erste Gestalt an. Im Wasser schmelzet es auch, und weicht nicht sonderlich von seiner alten Art ab.

Unterdessen hat mich doch der Versuch auf die Gedanken gebracht, daß das Bienenbrot der Stoff ist, aus dem die Bienen das Wachs zubereiten; und zwar, daß sie solches mit Hülfe ihres Speichels oder ausgespiehenen und gekochten Honiges thun. Ich will zwar nicht ganz in Abrede seyn, als solten die Bienen ihr Honigbrot nicht auf eine besondere Art zu Genesung von ihren Krankheiten gebrauchen können. Doch zweifle ich ganz und gar nicht, daß sie solches nicht vielmehr zur Zeit des Ueberflusses einsammeln, um es in der Zeit der Noth bey nassem Wetter, bey unfruchtbaren und düstern Tagen, und überhaupt wenn sie nicht ausfliegen können, auszuarbeiten. Es liesse sich diese meine Meinung durch angestellte Erfahrung gar leicht auf die Probe stellen. Sie ist um desto wahrscheinlicher, weil nach derselben die Bienen anders nichts thun, als ihrer eigenen Art zu folgen. Sie machen es mit dem Honig eben auch also. Zu seiner Zeit sammeln sie viel mehr Honig ein, als sie dem Ansehen nach wohl bedürften. Die Menge desselben beläuft sich in einem Korbe bisweilen auf 30, 40, 50 ja 60 Pfund. Ja sie sind so emsig Honig zu sammeln, daß sie auch wohl gar ihre Brut aus den Körben werfen, und die damit erledigten Häusgen anfüllen. Der Endzweck dabey ist, an Lebensvorrath keinen Mangel zu leiden; wiewohl ich davor halte, es stecke noch eine andere Ursache darhinter, die noch von iemanden müßte bemerket und ausgeforschet werden.

Die Bienen scheinen also, wenigstens meinem Bedünken nach, gedachtes Zeug in der Absicht zu sammeln, um es in der Zeit der Noth, und wenn es im Felde nicht mehr zu haben ist, zu Wachs zu verarbeiten; ferner um die Häusgen des Rooßes, ingleichen das Gespinste der Würmer, die gesponnen haben, damit zu verschmieren; wovon in dem folgenden mit mehrern soll gehandelt werden. Ueberdem bilde ich mir ein, die Bienen gebrauchen dieses ihr so genanntes Brot noch dazu, nemlich um im Winter das Loch vom Korbe zu verkleiben, oder vielmehr nur enger zu machen. Es sey dann, man wolle lieber dafür halten, daß sie so viel, als zu Verwahrung des Einganges ihrer Wohnung dient, von dem übrigen im Korbe befindlichen ausgearbeiteten Wachse abkratzen; oder vielmehr, daß sie das Vorwachs im Herbst von den Birken und Pappeln herholen. Wenigstens berichten die Bienenwärter, daß sie mit dem Harz von gedachten Bäumen nicht nur das Loch vom Korbe enger machen, sondern auch die ganze untere Fläche desselben, sowohl von innen als von aussen, wie auch den Rand, und das Bret, worauf er ruhet, damit überziehen. Dem zu folge nun müßte das Bienenbrot kein Wachs seyn. Ich bleibe aber dennoch bey meinem Bedünken, es sey der Zeug, woraus das Wachs verfertiget wird.

Will man die Zurichtung des Bienenbrots genauer untersuchen, und am gemächlichsten beschauen, so läßt sich solches nicht besser thun, als mit einem Vergrösserungsglase auf folgende Weise. Man nimmt ein Glas mit reinem Wasser, wirft das Bienenbrot dahinein, und schüttelt oder schwenkt es ein wenig um; so zerfährt es in einen sehr zarten Staub. Geschieht das von sich selbst so hurtig nicht, als man wünscht, so kan man einen kleinen zarten Pinsel zu Hülfe nehmen. Von diesem Staube nun streicht man etwas auf ein so dünnes Stückgen Glas, als man immer bey der Lampe blasen kan. Das Glas wird sodann mit Kleister an ein Stückgen Kork geklebt, dieses darauf auf die Nadelspitze gesteckt, und durch das Vergrösserungs-Glas betrachtet. Alsdann wird man gewahr, wie das Bienenbrot aus anders nichts als aus runden Klösergen besteht, die überhaupt zu reden von einerley Grösse und Gestalt, gemeiniglich zwar drey- oder viereckig, dennoch aber durchgängig kugelrund sind. Man könte muthmassen, daß die Ecken vielleicht zufälliger Weise von den Zähnen der Bienen, oder auch vom Einpacken und Zusammentreiben herrühren. Zuweilen findet man auch einige Körngen, die etwas kleiner als die übrigen sind. Ob nun schon dieses Bienenbrot aus sehr kleinen Theilgen besteht, so kan man sie dennoch sehr merklich auf der Zunge unterscheiden. Man koste, man kaue das Bienenbrot, so empfindet man allezeit im Munde und auf der Zunge gleichsam als einen ausgestreuten zarten Sand oder ungeschmolzenen Zucker, der sich in seine Körngen oder eckige Crystallen vertheilt hat. Desgleichen schmelzt es zwar im Wasser, aber nicht

nicht so, daß es zusammen fliessen solte; sondern es vertheilt sich nur in sehr kleine Klösgen, die doch allezeit ihre abgesonderte Gestalt behalten. Ob nun diese Klösgen, wann sie zu Wachs verarbeitet werden, durch die zwey Zähne der Bienen zermahlen, geknetet, und mit ihrem Speichel vermengt, und dadurch in Wachs verändert werden, oder ob einige Fettigkeit oder das Gifft der Bienen darzu komme, das muß noch untersucht werden.

Es ist bewundernswürdig, daß das Fett bey Menschen und Thieren gleichfalls aus dergleichen kleinen Körngen besteht. Will man sich davon überzeugen, so muß man damit auf eben dieselbe Weise, als mit dem Bienenbrot, verfahren. Nur nimmt man dißfalls an stat des Wassers Brantewein, weil das Fett in diesem gar leicht, in jenem gar nicht zerfähret. Man lege dergleichen Körnerfett auf ein Glas, und betrachte sie wie jene, so giebt es dann einen artigen und schönen Anblick.

Ich stelle besagte Weise, dergleichen kleine und zarte Dinge auf Glas zu legen, und darauf trocknen zu lassen, um sie nachmals durch ein Vergrösserungsglas zu besichtigen, wegen des damit verknüpften vielfältigen Nutzens vor. Denn sehr viel Dinge, die an sich unausforschlich und unbegreiflich sind, werden auf die Weise leichtlich entdeckt; wie aus dem Erfolg mit mehrern erhellen wird.

Nun wieder aufs Bienenbrot zu kommen, so findet man verschiedene Arten von Acoris, die sowohl dasselbe, als auch das ungeschmolzen Fett, begierig verzehren. Allem Ansehen nach gehen sie nach den im Fett befindlichen Häutgen, die durch das Schmelzen aufgelöst und vernichtet werden. Ferner so nimmt man in demjenigen Wachs, womit die Bienenhäusgen verschmieret sind, zuweilen auch einige runde Stückgen wahr. Dieses bestärket meine Meinung, daß das Bienenbrot der Grundzeug vom Wachse sey. Weiter hat das Wachs einige Zeitlang im Wasser gelegen, so wird es brösig und brockelig. Dergleichen Brocken und Brosamenwachs scheinen auch mit gekanten oder zerstossenen Bienenbrot überein zu kommen. Doch müste man deswegen eine Probe mit dem Jungferwachs anstellen. Einige andere Geschäffte haben mich bisher gehindert solches zu thun.

Diesem allen unerachtet so sieht man zuweilen, daß die Bienen selbstwachsenes Wachs in die Körbe tragen, das dann auch ründlich, aber wohl vier, sechs, ja zehnmal grösser ist, als die Körner vom Bienenbrot. So ist auch dieses Wachs von ungeordneter Gestalt, auch das eine Korn grösser als das andere. Das rührt wohl unfehlbar von der unterschiedenen Grösse, Stärke und Bisse der Bienen her. Sie beissen nemlich im Sommer das schon auf den Bäumen in ganzen Klumpen verfertigte Wachs ab, stapeln es auf ihren Hinterpfoten über einander, und tragen alsdann ihre Ladung in die Körbe. Wornach sie nun einen grossen Biß thun wollen oder können, darnach ist auch die Grösse und Gestalt der Wachskörner.

Erwege ich nun diese Befindungen beym Bienenbrot, und gebe zugleich auf dessen Körnigheit Achtung, so mache ich mir Bedenken, der gemeinen Sage, als ob nemlich die Bienen ihr Brot im Winter verzehrten, beyzupflichten. Mein Zweifel gründet sich hierauf. Der Bienen Schnauze und Zunge ist sehr enge und schmal. Sie können nichts hinunter schlucken, das nicht so dünn als der Honig selbst ist. Eben deswegen verwerfen auch die Bienenwärter den gekörnten oder crystallisirten Honig, und setzen ihn den Bienen niemals vor, weil sie wahrgenommen, daß er zu ihrer Nahrung nicht tauge. Sie nehmen vielmehr im Winter ausgehöhlte Hollunderstöcke, füllen sie mit flüßigem Honig an, und stecken sie durch den Korb, von der einen Seite bis zu der andern. Man könte zwar auf diesen Vorwurf die Einwendung machen, die Bienen könten mit ihren Zähnen das Bienenbrot zermahlen und sodann einschlucken. Aber was für eine Ausflucht bliebe dann übrig, wenn ich hierauf versetzte, daß die Bienen ja auch mit dem gecrystallisirten Honige ein gleiches thun könten? Mein Zweifelsknoten bleibt also unaufgelöst; man müste sich dann einbilden, sie zermahlten die Körner des Bienenbrots mit ihren Kinnebacken, vermengten es mit aufgeräusperten Honigspeichel, oder auch mit frischem Honig, und saugten alsdenn dergleichen dünnen Saft durch ihre Schnauze ein. Denn anders haben sie keine Kehle oder Oeffnung aus dem Munde in den Magen. Und dennoch macht mir die unbegreifliche Enge der Oeffnung der Schnauze noch grosse Schwierigkeit. Sie ist so enge, als die Oeffnungen der Milchadern in den Gedärmen, die nichts als nur alleräusserst dünn und zartes einnehmen.

Nun könte man untersuchen, wie es zugehe, daß das Bienenbrot rund wird; ob es durch Ausdufftung von Blumen und Früchten hervorgetriebne, und dann durch die Kälte und Hitze verdickte Dämpfe, oder auch andere zusammen geronnene Säffte seyen, die die umringende Luft durch ihren Druck, so wie sie mit allen Feuchtigkeiten thut, in die Ründe zusammen gestrenget. Doch um so etwas zu behaupten, muß man mehr Beweisgründe vor sich haben. Denn nach Baco Verulamii weiser Vermahnung muß man der Natur nichts andichten, sondern nur ihren Werken nachspüren und sie ausfündig machen. Unterdessen wäre es ganz nicht ungereimt so was zu vermuthen, da man dergleichen an der Natur gar oft, insonderheit bey den Harzen, bemerket. Zwischen den Blättern der Hopfenblüthen trifft man auch dergleichen Körngen, die aber bitter schmecken, in grosser Menge an.

In meines werthen Vaters Garten stund ein Weinstock, von dem einige Ranken durch eine ausgebrochene Scheibe waren in das Gartenhäusgen selbst hinein geleitet worden, um von ihnen desto zeitigere Früchte zu erhalten. Um die Ranken habe ich sehr oft unzehlig viel runde Klösgen oder Tröpfgen wahrgenommen, die durchsichtig, weiß und hell wie ein Cristall, dabey ein wenig feucht und klebrig waren. Ich habe sie niemals können zum Schmelzen oder Ausdünsten bringen. Es blieb allezeit einiger Zeug übrig, der eintrocknete und hart ward. Diese Anmerkungen bringe in der Absicht bey, um die Natur des Schimmels, dem auch das

Bienen-Brot unterworfen ist, begreiflicher zu machen.

Es scheinet zwar der Schimmel aus harigen pflaumfedrigen und wolligen Theilgen, oder wie ihn Hr. Hooke in seiner nie gnug zu preisenden Micrographie abbildet, aus geschlossenen und entschlossenen Blumen zu bestehen. Ich getraue mir aber dennoch zu behaupten, daß er ein Zusammensatz und Auffstapelung von dergleichen runden Klösgen unterschiedener Grösse sey. Hr. Leeuwenhoeck zu Delft hat mir ihn in der Gestalt durch ein nach des Bürgermeisters zu Amsterdam, Hrn. Hudden, seiner Erfindung geschliffenes Vergrösserungsglas gewiesen. Meinem Bedünken nach sind also die Theile, die schimmeln, anders nichts als Ausflüsse und Dünste, die, nachdem sie durch ein gährendes und erhitztes Wesen ausgetrieben worden, durch die kalte Luft verdickt werden, und weil die Luft sie überall umgiebt, und drückt, eine runde Gestalt annehmen. Da nun ein Klösgen das andere treibt und verfolgt, so müssen diejenigen, die sich immer mehr und mehr erheben, ungleich, zottig und länglich werden.

Man könte ferner die Natur des Wachses näher untersuchen, und nachsehen, ob auch etwas fettes und feuerfangendes aus dem Leibe der Biene darzu komme. Das müste man denn in dessen Bau und seinen Anhängen finden. Es werden wirklich wunderbare Dinge in den Cörpern abgeschieden; als hier Fett, da Oel; hier Galle, da süsse Feuchtigkeit; dort wässerige, wo anders klebrige und zähe; an einem Orte übel, an einem andern wohlriechende Dinge, öligte flüchtige Salze, als der Zibet ist, der, weil er so beschaffen, auch auf sich schreiben lässet, wenn man ihn aufs Papier streicht. Und das ist eine untrügliche Probe seiner Echtheit. Allein das solte zu viel Zeit wegnehmen, und zu viel vielleicht auch nur vergebene Mühe verursachen, da die Natur in allen sich nicht nachspüren läßt, und unsere unglaubliche Ohnmacht auf allen Tritten ihre Grenzen vor sich siehet.

Ich will mich also hierbey nicht länger aufhalten, sondern vielmehr zu Beschreibung des Honigroofes über gehen. Das Wort bedeutet mit Honig erfülltes Wachs, oder Häusgen, Kämmergen, Cellgen und Röhrgen der Bienen, die voll Honig, und mit Wachs, daraus sie auch angebauet werden, verkleibt seyn. Ich werde zuerst von den Cellen der gemeinen Bienen, dann von den Cellen der Männgen, und endlich der Weibgen sprechen.

Die Cellen aller gemeinen Bienen sind sechseckig so von oben als von unten. Die Ecken oder Winkel von oben sind sich gleich, das ist, eben weit und eben hoch. Aber die untern sind ungleich. Denn von diesen hängen drey Ecken tieffer herunter als die drey übrigen. Das rührt daher. Jedes Häusgen, wenigstens in einem wohlgeordneten Bau, stehet auf drey andern, und da der Grund der Häusgen schief und dreyeckig niedergeht, so machen zwey Ecken einen Winkel, der schief niedergeht. Der innere Grund der Häusgen gehet also allezeit niederwärts, und ist in drey Abschnitte vertheilt, so daß ieder von ihnen auf zwey der sechseckigen Seiten paßt. Besagte Grundwinkel sind gemeiniglich alle viereckigt (qvadrat) und durchbohrt man deren einen ieden mit einer Nadel, so kommt iedes von den gemachten drey Löchern in drey unterschiedenen Häusgen auf der andern Seite aus. Ein handgreiflicher Beweis, daß iedes Häusgen auf drey andern gegründet sey, und mit ihnen eine gemeine Mauer habe. Kein einiges steht auf seinen eignen Pfählen oder Mauern, sondern sie haben sie, wie die Bienen alle das ihre brüderlich besitzen, unter einander gemein. Ist aber der Bau ungeordnet, so geschiehet es wohl, daß ein Häusgen mit einer seiner Ecken auch auf den vierten zu stehen kommt. Doch trägt sich das so gar oft nicht zu. Wiewohl ich dergleichen nur noch vor kurzen in einem sonst ziemlich regelmäßigen Gewirke wahrgenommen habe.

Der Grund der Häusgen schneidet dieselben mitten durch, so daß die Häusgen von beyden Seiten sich gegen ihn anstämmen. Er geht gemeiniglich von dem obersten Ende des Korbes schnurgerade als eine Mauer herunter. An beyden Seiten stossen die Häusgen schiefwärts daran; so wie man etwan Biergläser längst einer Wand vom Grunde an bis oben hinauf über einander stapelte. Von dergleichen Wänden mit ihren anstossenden Kämmergen findet man zuweilen sechse, achte, und noch mehrere in einem Korbe, und in solcher Entfernung von einander, daß die Bienen gemächlich dazwischen hin können lauffen. Damit nun diese Brote, oder Klumpen Honigseim, nicht einfallen, wenn sie von Honig strotzen, so stecken die Bienenwärter Stöckgen in die noch ledigen Körbe, um welche hernachmahls die Bienen ihre wächsernen Behausungen anbauen.

Alle diese Häusergen hängen mit ihrem Grunde an einander, so dicht und untrennbar, daß sie mehr ein einiges durchgängiges, als ein aus vielen einzeln an einander stossenden Stücken zusammen gesetztes Gewebe ausmachen. Keines von ihnen läst sich anders als durch Gewalt mit Brechen oder Schneiden von dem andern absondern. Haben sich also diejenigen sehr geirret, die sich eingebildet und vorgegeben, iede Biene baue ihr eigen Haus an. Doch soll hiervon an seinem Orte mit mehrern gehandelt werden.

Ist das Werk nun regelmäßig gebaut, so machen fünf Häusgen einen vollkommenen abgemessenen Daumen aus, und 55 einen Holländischen Fuß. Ein gewisser Franzose bemerkte solches einstens, und kam dadurch auf die Gedanken, er habe ein ewig daurendes und in der ganzen Welt durchgängiges gültiges Maaß ausgefunden. Wäre die Regelmäßigkeit der Häusgen allezeit dieselbe, und so genau abgemessen, und wäre der Honigseim in allen Theilen der Welt von einerley Grösse, so würde gedachte Meynung des Franzosen dadurch ein grosses Gewicht und Stärke bekommen. Doch unter unsern Bienen sind die Gewürke iedesmahl eben so gar regelmäßig nicht, als man sich wohl einbildet. Dem äusserlichen Ansehen nach scheinen zwar die Häusgen einander auf ein Haar gleich zu seyn. Besiehet man sie aber in der Nähe, so sind sie vielmahls in einem Korbe sehr unordentlich, insonderheit wenn sie solche in der Absicht zimmern, um nur Honig in die-

dieselben einzulegen. Die drey schief niederschiessenden Grundtheile, die gemeiniglich viereckigt sind, sind zuweilen länglich, zuweilen rautenartig. Ueberdem habe ich angemerket, daß einige kürzer, andere hinwiederum länger und höher waren als die übrigen. Einige waren enger, andere weiter. So steht auch nicht allezeit ein Häusgen auf drey andern, sondern zuweilen nur auf zweyen, oftmahls auf zweyen und einem halben, oder auf dreyen und einem Theile des vierten. Zu Zeiten sind die Häusgen wohl zwey- bis dreymahl so lang, als sie zu seyn pflegen; wie auch krumm und gebogen, so wie die Häusgen der Hornissen, die gemeiniglich einen Bug haben, und von ihrem Grunde oder Mittelpuncte sich weiter entfernen. Doch thun das die Honigbienen, wo mir recht ist, nicht anders, als wenn die Honigerndte reichlich fällt. In dem Fall habe ich mit Honig strotzende um und um mit Wachs versiegelte Häusgen, wie grosse Fäuste und Klumpen in dem Korbe hängen gesehen.

An den Häusgen des Weibgen, das man mit Unrecht Königin nennt, und die an die andern angebaut werden, siehet man gar oft merkliche Unrichtigkeiten, ob einem gleich gemeiniglich und dem äusserlichen Ansehen nach alles sehr regelmäßig vorkömmt.

Die Bienen bauen ihre Häusgen nicht in einer Folge nach einander weg, das eine erst völlig fertig, so dann das andere. Keinesweges. Sie bauen auf einmahl eine sehr grosse Anzahl von Gründen derselben. Ich will sagen, sie bauen den dreyeckigen schief niederhangenden und spitzig zu lauffenden höhligen Grund, alsdenn die untersten sechseckigen Seiten. So, daß man in einem Korbe auf einmahl den Anfang des Grundes, den Anfang der sechseckigen Seite des einen Häusgen von der Seite, und die höhere Aufbauung desselben auf eben dem Grunde von jener Seite, und endlich einige andere so eben angefangene in die Höhe lauffende Seiten gewahr wird.

Es ist noch eine wunderbar künstliche Vorsichtigkeit der Bienen beym Bau ihrer Häuser zu bemerken. Da wo die aufwärts gehenden sechseckigen Seiten der Häusgen am allerdünnsten und ungemein zarte sind, die Bienen sie aber doch nicht ausbauen, sondern eine Zeit lang wollen liegen lassen; (das geschicht aber, wenn das Weibgen sich in dem Korbe wo anders hin begiebt, um allda ihren Saamen auszuschütten, oder Eyer zu legen, wovon ich hernachmahls mit mehrern sprechen werde) in dem Fall, sage ich, sorgen die Bienen zu allererst vor die Ränder der sechseckigen noch nicht vollendeten Seiten, und befestigen sie, damit sie nicht abbrechen, oder sich umlegen, das durch ihr öfters Hin- und Herlauffen gar leicht geschehen könte. Sie befestigen sie aber durch einen runden Rand von dicken und starken Wachs, den sie um die Seiten der unausgebaueten Häuser herum führen. Solches verhindert dann einiger massen, daß die sechseckige Gestalt der Häusgen nicht allzu wohl in die Augen fällt. Sie thun auch ein gleiches mit ihren vollkommen ausgebauten Häusgen. Ihre Vorsicht nützt ihnen auch ferner dazu, daß sie, wenn sie die unvollendeten Häusgen zu Stande bringen und verdecken wollen, nicht so viel Zeit noch so viel Wachs von nöthen haben. Man könte die Sorgfalt der Bienen diesfalls mit derjenigen vergleichen, wenn etwa iemand zarte ausgebrochene oder geborstene Stückgen Glas von einem Römer oder andern gläsernen Geschirr rund um den Bruch herum mit geschmolzenem Wachs oder Lack einsetzte und befestigte, und gegen rauhere Behandlung dauerhafter machte.

Die Häusgen der Männgen sind geraum, und um ein Drittel grösser als der gemeinen Bienen ihre; dem Bau nach, diesen gleich, und gemeiniglich unten an im Honigseim. Ihrer sind zuweilen drey bis vier hundert an der Zahl, auch wohl mehr, aber auch zu Zeiten um ein gut Theil weniger. Der Leser wird die angegebene Zahl so gar genau nicht nehmen. Ich habe sie nicht eben gezehlt, so daß ich sie eigentlich bestimmen könte. Mit dem Ausdruck drey bis vierhundert will ich anders nichts als deren grosse Menge andeuten. Mir bedunkten sie damahls ohngefehr so und so viel an Anzahl zu seyn, da ich Gelegenheit hatte, diese Versuche und Bemerkungen anzustellen. Den Bienenwärtern zu Folge bedeuten wenig Männgen und Männgen-Häuser in einem Korbe trockne, hingegen ihrer viele nasse Jahre.

Doch das sind eitle Einbildungen, die auf anders nichts sich stützen, als auf den Wahn, die Bienen trachteten in den heissen trocknen Jahren nur Honig einzutragen, in den kalten und nassen aber wären sie nur auf die Fortpflanzung ihres Geschlechts bedacht. Was das letztere anbelangt, so sind viele Bienenbauer, die wohl in die 50 Jahre die Bienen abgewartet haben, dessen dennoch so unkundig, daß sie von der Bienenzeugung gar nichts wissen, noch sagen können, was das vor ein Thier sey, das ich Männgen, sie aber ganz anders verkehrt Brut-Biene, nennen.

Die Häusgen der Weibgen, deren man einige, iedoch wenige, ausgebaut, und zwar die meisten nur angefangen, insgesammt auf die dreyßig in einem Korbe beysammen antrift, die sind meistentheils unregelmäßig in ihrem Bau, dabey aber doch gemeiniglich länglich und in die Runde gebogen, folglich einer Birne ähnlich. Zuweilen sind sie in etwas gleicher, und haben keinen nach Art einer Birne grossen Bauch. Ein ander mahl aber sind sie wiederum um desto kulbichter. Von aussen her sind sie ungleich und runzlich, voller Höhlgen und hervorragenden Rändern, nach Gestalt des inwendig verschlossenen Honigs. Von innen sind sie wie die Häusgen der gemeinen Bienen glatt und eben, doch darinn von ihnen unterschieden, daß sie in die Runde hohl, wie eine ausgeschurpte Birne, folglich um ein sehr erkleckliches geräumer sind als die andern Häusgen, so wohl der Männgen, als der gemeinen Bienen. Die Weibgen haben also vielmehr Platz und Beqvemlichkeit, sich in ihren Häusern zu kehren und zu wenden, als andere Bienen. Warum das so seyn müsse, soll an seinem Orte angedeutet werden. Ferner stehen die Weibgens-Häuser gemeiniglich und bey nahe allezeit an den Seiten und hervorragenden Rändern oder Ecken des Gewürkes, sehr selten in der Mitten unter den andern. Auch dieses hat seine Ursachen. Dergleichen Trieb ist nicht ohne weise Vorsicht

des allerhöchsten Baumeisters den Thiergen eingepräget.

Was ich nun seithero vom Bau des Honigseims vorgetragen, das will ich nunmehro, so viel möglich, im Kupfer suchen vorzustellen. Die erste Figur also auf der XXIII Kupferplatte stellt das regelmäßige Honigseim der gemeinen Bienen vor, so wie es sich, wenn man es von oben her beschaut, in seinen sechseckigen richtig gestalteten Eintheilungen zeigt. Ich habe ihre Winkel anders nicht vor Augen legen und begreiflich machen können, als durch Beyhülfe einiger erdichteter und Unterricht halber angenommener Linien. Die zweyte Figur stellt bey dem Buchstaben a drey aus dem zweyten Honigseim entbrochene gemeine Bienenhäusgen vor mit ihrem dreyeckigen schief unter sich gehenden Grunde. Der Buchstabe b stellt ein einiges dergleichen von den andern abgesondertes Häusgen vor. Hier werden aus dem dreyeckigen schief niedergehenden Grunde c auch noch 2 ungleiche und längere Ecken der sechseckigen Seiten des Häusgen unter dd vorgestellt. Versetzte man nun diß Häusgen b auf die vorhergehenden dreye a, so würde es mit seinen drey schiefen Ecken auf drey Ecken der andern Häusgen treffen, und darzwischen fallen. Die dritte Abbildung stellt ein in der Mitten durchgeschnittenes Häusgen vor. Man kan an demselben seinen spitzigen dreyeckigen Grund, und zugleich auch seine sechseckigen Seiten ersehen. Eine von den drey schiefen Ecken ist durchgeschnitten bey bb. Auf der vierten erblickt man funfzehn auf beyden Seiten durchgeschnittene Häusgen, wozwischen ein Stückgen von dem dreyeckigen schief niederwärts gehenden Grunde sehr klar in iedem Häusgen zu sehen ist; ingleichen wie die Häusgen a b auf einem und demselben Grunde d stehen, auf welchem die Häusgen von der andern Seite c ruhen. Ferner zeigt der Buchstabe d sehr eigentlich und nach dem Leben den schiefen dreyeckigen inwärts niedergehenden Grund, welchen der Buchstabe g gleichfalls, doch in zwey Ecken durchgeschnitten, darstellt. ffff zeigen zwey der längsten, und eeee zwey der kürzesten Seiten der Häusgen an. Denn, wie schon vorhin gedacht, so hat ein iedes Häusgen von unten drey lange und drey kurze Seiten, von oben her aber sind sie alle eben.

Auf der fünften Abbildung kommen einige Häusgen der Männgen vor, die um ein Drittel die gemeinen Bienenhäusgen an Grösse übertreffen. Ich habe sie, um den Unterschied desto begreiflicher zu machen, ein wenig grösser, als sie wirklich sind, abgebildet. Inwendig sieht man in iedem von denselben den dreyeckigen schief niedergehenden Grund, dessen iede Ecke auf zwey vorherstehende Seiten der wächsernen Zelle paßt. Die Häusgen, die von der andern Seite auf diesem Grunde stehen, sind als unnöthig nicht abgebildet worden. Ueber diesen Häusgen nun sieht man das birnenmäßige Gebäude der Weiberhäusgen, das oben her sehr uneben, und mit vielen ins Wachs eingedruckten Tiltgen gleichsam ausgeziert ist.

Sind nun die seithero beschriebnen Häusgen so eben fertig, so daß weder Honig noch Bienenbrot, noch Eyer, noch Würmer, noch vollkommene Brut darinnen ist, oder iemals gewest ist, so hat man in denselben unverfälscht rein Jungferwachs, das keinen Unrath enthält, noch im Schmelzen abwirft. Das weisse gebleichte Wachs aber, das man in den Gewölbern vor Jungferwachs verkauft, hat nichts davon, als den blossen Namen. Denn es wird allezeit mit Talk vermengt, und verliert durch das Bleichen der Sonne viel von seiner Kraft.

Der Honig, der darinnen in der grösten Lauterkeit gesammelt wird, und hernach ohne drücken oder pressen von sich selber abtrieft, das ist der rechte Jungferhonig; folglich allen andern Arten vorzuziehen.

Man sieht selten (geben die Bienenwärter vor), daß des Weibgen sein Häusgen an das Häusgen des Männgen stösset. Allein ich habe das Gegentheil befunden, und behalte noch gegenwärtig ein dergleichen Gebäu, in welchem die männlichen und weiblichen Gemächer sich unmittelbar berühren, in meinen Seltenheiten auf. Wie überhaupt die ganze Sage vom Bienenkönige, seiner Würde und Reiche ein lauteres Mährgen ist, so ist es auch das Vorgeben, es seye eine allzugrosse Ehre vor die Brutbiene (wie man sie nennt), wenn sie sich so dicht zum Könige nähern dürfte. Und dennoch solte er, der König, befruchtet werden, das ist, des Männgens oder der Brutbiene Geruch oder Saamenluft empfangen, so muß das nothwendig geschehen, oder anders würden alle Geschlechter der Bienen aussterben. Denn warlich die Brutbiene, die man so, wiewohl mit Unrecht, nennt, ist das Männgen unter den Bienen, und darum in dem Korbe eben so beträchtlich, als der vermeinte König oder das Weibgen selbst es immer seyn kan. Zudem so ist er von viel milderer Art und liebreicheren Betragen, als die zwey übrigen Arten von Bienen. Sein Thun zielt nur auf Liebe und Geschlechtsvermehrung ab. Er ist mit keinem fürchterlichen Stachel gewapnet. Kein Arges ist nicht in ihm.

Wie aber bauen nun die Bienen ihre Häusgen? Durch was vor Kunst, Wissenschaft und Werkzeuge verfertigen sie ein so bewundernswürdiges und regelmäßiges Werk? Ein Werk, das man nicht anders als mit vieler Mühe nach langer Erfahrung und Uebung, und dann auch noch nicht einmahl ohne gröblich zu verstossen, mit geschickten und richtigen Zügen entwerfen kan. Wie das zugehe, das weiß allein derjenige, der im Lichte wohnet, der um und um Auge und Licht ist, der das Gebären der Gemsen befördert, und den ganzen Umschluß des Himmels übersiehet. Unterdessen halt ich es doch nicht ganz für unmöglich, mit der Zeit auch darhinter zu kommen, woferne man anders seinen möglichsten Fleiß anwenden will. Ich getraute mir es selbst zu entdecken, solte ich nur ein halb Jahr Gelegenheit haben Bienen zu halten, und dabey des vergnügten Landlebens zu geniessen. Allezeit ist es bis auf den heutigen Tag mir sowohl ins besondere als überhaupt allen mit einander unbekannt. Ohnfehlbar gebrauchen die Bienen hierzu vornehmlich ihre Zähne, und das kommt mir um desto wahrscheinlicher vor, weil die gemeinen Bienen, die auch

die Häusgen ganz alleine zimmern, grössere Zähne als die Weibgen, und noch viel grössere als die Männgen haben. Der letzteren ihre Zähne sind in dem Bienengeschlechte die kleinsten, und dienen ihnen dem Ansehen nach zu nichts anders, als um ihre Häusgen, nachdem sie ausgebrütet worden, damit durchzubeissen, oder das Honigseim, wenn sie es geniessen wollen, aufzureissen. Ob die Füsse der Bienen, die ein gewisses hervorragendes zartes Stückgen Haut zwischen ihren Nägeln haben, zu Verfertigung des Wachses auch etwas beytragen, und ob sie mit gedachten Knörpelgen oder Hübelgen das Wachs kneten, ist mir gleichfalls zur Zeit noch nicht wissend. Wer weiß, ob nicht auch die Feuchtigkeit, die durch ihre Stachel dringet, zu Bereitung des Wachses und Erbauung der Häusgen gehörig und benöthigt ist. Das alles könte noch genauer untersucht werden. Es ist recht artig anzusehen, wie geschwind die Bienen, wenn man sie fasset, alle ihren Gifft durch die Stachel ergiessen. Man sieht es als einen cristallenen Tropfen an der Spitze des Stachels herabhangen. Läßt man ihn daran abtrocknen, so gerinnt er von der umringenden Luft, bleibt aber doch durchsichtig, wie die cristallene Kugel aus den Augen der Fische vom siedenden Wasser.

Ich habe mich bisher über die sonderbare Kunst und Fleiß der Biene in Erbauung ihrer Wohnung verwundert; der aber doch dem Fleiß und der Kunst anderer Ungezieferer eines ieden nach seiner Art nichts zuvorthut. Solte es dann wohl unrecht seyn, wenn ich, um dem grossen Baumeister und Künstler sein gebührendes Lob zu bringen, ein wenig von meinem Vorhaben abwiche, und eine kurze Bemerkung über die verwundernswürdige Kunst eines Ungeziefers einschaltete, das Goedaert im ersten Theile seiner Metamorph. Natur. in der 10ten Erfahrung einiger massen schön und gut, doch nur dem äusserlichen nach, beschrieben hat. Ich meine einen Nachtschmetterling, der seine Eyer rings um die Zweige der Bäume anklebt, und so fest und tief in dieselben eindrückt, daß man auch ihre Merkmahle im Baste sehen kan, und die Zweige dadurch in ihrem Wachsthum verhindert werden. Das ist nun wohl seltsam und wunderbar; aber dieses ist es noch vielmehr, daß die Eyer so gestaltet seyn, wie die gehauenen Steine, die man in Gebäuden zum Schluß der Gewölber und Bögen gebraucht; die an der einen Seite dicker und breiter, an der andern dünner und spitziger zugehauen sind, und, wenn man sie zusammen fügt, einen Bogen machen. Man kan sich die Lage und Gestalt gedachter Eyer auch so vorstellen, wenn man sich viele aus dem Mittelpunkte eines Ringels gegen den äussersten Umschluß zugezogene Linien einbildet, die, ie mehr sie sich dem Mittelpunkte nähern, desto enger zusammen laufen; ie weiter sie sich aber von ihm entfernen, desto weiter auch sich ausbreiten. Siehe, so sind die Eyer von GOtt, dem höchsten Baumeister, zubereitet, welche das Thiergen vielmals um den Zweig sich herum schwingende, mit einem rund drehenden Bug rings um die zarten Zanken der Bäume herumkleibt, und so fest an dieselben anleimt, daß weder Regen noch einige andere von mir versuchte Feuchtigkeit sie können aufweichen. Ich habe aus diesen Eyern, die nach dem gewöhnlichen Laufe der Natur Raupen hätten müssen hervorbringen, dieweil das Ey von einem Schmetterling eine Raupe in seiner Schale ist, zu einer Zeit unmittelbar wunderbarlich zarte und kleine Fliegen sehen hervorkommen. Ich halte dieses vor eine der allerseltensten Bemerkungen, die sich ie zutragen, und ich bin gesonnen, mit der Zeit einmahl, so GOtt will, eine eigene Abhandlung davon aufzusetzen. Die Absicht aber, in welcher ich hier diese Bemerkung von den Ringeyern beybringe, ist folgende. Ich gedenke sie im Verfolg bey Gelegenheit des Baues der Augen als ein Gleichniß anzuführen.

Ich würde nimmermehr fertig werden, wenn ich den Witz, Eifer und Kunst der allerkleinsten Thiergen nur einiger massen abzuschildern mir vornehme. Ich kan aber doch die sonderbare Klugheit eines, wiewohl nicht blutlosen Thiergens, eines kleinen Haushündgens mit Stillschweigen nicht übergehen. Dieses mein Hündgen hat ein siepernd Röhrengeschwür oder Fistel unter dem Auge, und zwar so hoch, daß es mit der Zunge, um es abzulecken, dahin nicht reichen kan. Was thut es nun? Es gebraucht sich eines sehr wohl und gleichsam nach reifer Ueberlegung erfundenen Hülfsmittels wider sein Uebel. Es befeuchtet erstlich sein Pfötgen mit Speichel, denn streicht es dasselbe sehr artig und wunderbar über seinen Schaden, und trachtet ihn dadurch zu heilen. Schwäret die Oeffnung zuweilen von der trocknen Luft zu, so reibt es den Fleck so lange und ofte, bis die Pfote blutroth wird.

Doch ich kehre wieder zu den Bienen, die zu Ausgang des Augusts auf die Männgen einen so bittern Haß anfangen zu werfen, daß sie sie ohne alle Gnade und Verschulden ums Leben bringen, da sie doch gegen das Ende vom May, und auch wohl noch eher ihre Häusgen aufbauen, sie selbst sorgfältig ernähren, und mit aller nur möglichen Mühe in die Höhe bringen. Man verwundre sich über solche Verwandlung der Liebe in Haß nicht. Sie ist nicht ohne Ursach, wie der Verfolg erweisen wird. Denn ich bin willens, diese Beschreibung von den Bienen, die ich allein zu GOttes Ehre und aus keinen andern Nebenabsichten unternommen, fortzusetzen.

Ehe ich nun förder gehe, so will ich das Männgen, das Weibgen und die gemeinen Bienen beschreiben und mit einander vergleichen. Und zwar will ich damit den Anfang bey den gemeinen Bienen machen, weil sie die gemeinsten sind, und von iedermann gesehen und behandelt werden. An den gemeinen Bienen nun, wie auch an allen übrigen, sind hauptsächlich 12 Theile zu bemerken; fünfe nemlich am Kopfe, an der Brust und an dem dünnen Theilgen, das den Unterbauch mit der Brust zusammen füget. Die übrigen sieben Abtheilungen oder Ringel kommen am Unterleibe vor.

Der Kopf der gemeinen Bienen ist länglich, von oben her ründlig, von unten zu spitzig. An den Männgen kommt es der völligen Ründe noch viel näher. Am Weibgen aber ist es wiederum länglicher.

Die

Die Augen der gemeinen Bienen sind oval, oder in Gestalt des halben Mondes. So sehen sie auch beym Männgen aus, sind aber, welches wohl zu merken, wohl um zwey Drittel, oder noch einmal so groß als jener ihre Augen. Eben das wird man auch am Hafft gewahr. Das Weibgen hat die Augen um etwas grösser, als die gemeine Biene. In allen dreyen Arten sind die Augen mit borstigen Haaren besetzt, die das eine Auge von dem andern unterscheidet. Das Haar ist wohl zwey, dreymal so lang als die kugelrunden Eintheilungen der Augen oder die Durchmesser der Kugeln in den Augen groß sind. Ein gleiches wird man auch bey andern Ungeziefer gewahr. An gemeinen Bienen sind oben am Kopfe und noch höher als besagte Augen, viel Milch- oder Pflaumenhärgen, und noch drey besonders kleine Augen. Beym Männgen finden sich die Milchhärgen nicht. Denn ihre Augen erstrecken sich bis dahin, und berühren einander an dem Ort, den die Milchhaare bey den gemeinen Bienen einnehmen. Daher es dann kommt, daß der Männgen ihre drey besondern Augen viel tiefer herunter, als der gemeinen ihre, und so eben über den Hörngen stehen. Das Weibgen kommt hierin mit den Arbeitsbienen überein, daß seine Augen gleichfalls von einander abgetheilt seyn, und die drey kleinen Augen in derselben Höhe und auf dieselbe Weise sich zeigen.

Alle Bienen haben zwey Hörner oder Stangen. Nur sind sie in Ansehung der Gliedmassen unterschieden. Der gemeinen Bienen, wie auch des Weibgens ihre Hörner haben 15 Abtheilungen oder Gliedmassen. Das Männgen aber hat deren nur eilfe. Das erste Glied der Hörner, da wo sie aus dem Haupte hervorspriessen, ist an den gemeinen Bienen länglich. Etwas kürzer ist es am Männgen, und wieder etwas länger an dem Weibgen. Kurz und beynahe kein Haar ist unter den Hörnern der gemeinen Bienen zu ersehen. Hingegen haben die Männgenshörner dicht und ein wenig länglich Milchhaar unter sich. Das Weibgen kommt auch dißfalls mit den gemeinen Bienen überein.

An den gemeinen Bienen, wie auch am Weibgen, zeigt sich über den Zähnen eine merkliche hornbeinige Lippe. Aber am Männgen fällt sie nicht so sehr in die Augen.

Die gemeine Biene hat zwey lange Zähne. Das Männgen hat sie sehr kurz und klein. Des Weibgens seine halten das Mittel zwischen jener ihrer Grösse, und dieser ihrer Kleine.

Die Schnauze ist lang an der gemeinen Biene. Am Männgen ist sie wohl um die Helfte kürzer. Wie sie beym Weibgen beschaffen sey, habe ich aus Unachtsamkeit nicht angemerket.

Die Brust ist an allen Bienen etwas rund, und von hinten an oben mit einem hervorragenden Rändgen versehen. An der gemeinen Biene ist sie auch mit Pflaumenhärgen, doch nicht gar dicht, besetzt. Eben das bemerkt man auch am Weibgen. Aber die männliche Brust ist dicht mit Milchhärgen besäet, die beynahe gleich lang, und etwas grauer sind, als an den beyden übrigen Arten der Bienen.

Alle Bienen haben vier Flügel. Aber am Männgen sind sie viel länger und breiter, als an den gemeinen. Am Weibgen, ob sie gleich eben so lang, als an den gemeinen sind, kommen sie einem doch kürzer vor. Das rührt von der Länge ihres Unterleibes her, der, weil er die Eyer enthalten soll, geräumer seyn muß.

Das Geläut, das man von den Bienen hört, verursachen alle drey Arten, durch ihre Flügel, und die Bewegung der Luft, sowohl der äusseren, als auch derjenigen, die sie durch die in ihrem Leibe befindlichen Luftröhren, deren einige unter ihren Flügeln auskommen, von sich lassen. Es sind dazu noch einige Höhlen zwischen und unter ihren Flügeln behülflich, die geschickt sind Luft einzufassen und umzuschwingen. Auch helfen die Schulterblätter dazu, als die über den Flügeln an der Brust befestigt sind, und durch ihre Höhlen einige Luftröhren auslassen.

Alle Bienen haben sechs Füsse, und deren ieder neun Gliedmassen. Die Hüffte hat ihrer drey, der Schenkel zwey, und der Fuß viere. An den gemeinen Bienen sind die hintersten Füsse viel breiter und grösser als die vördersten. Am Männgen, ingleichen auch am Weibgen sind sie es so merklich nicht. Am fünften und grösten Gliede der beyden hintersten Füsse, oder auch, welches einerley ist, am ersten des Schenkels, tragen die gemeinen Bienen das Wachs oder so genannte Bienenbrot. Sie stapeln es auf die auswendige Seite des Schenkels auf, weil der Fuß da so härig nicht ist, als auf der inwendigen. In eben der Gegend hinten an etwas tiefer beym ersten Gliede des untern Fusses befinden sich einige hornbeinige Borsten oder Härgen, die dem Männgen gänzlich mangeln, am Weibgen aber sehr unkenntlich sind. Das dritte oder letzte Glied der Hüffte ist länger, als die zwey vorhergehenden. Die drauf folgenden zwey Schenkelglieder sind platt und breitlich, von der innern Seite dicht mit Pflaumenhärgen besetzt. Von den vier folgenden Gliedern des Fusses ist das letzte gleichfalls etwas grösser, als die drey erstern, und das von wegen einiger merklicher darinnen versteckten Muskeln, die die Füsse bewegen sollen.

Der Nägel nun sind an iedem Fusse viere; zwey grosse und so viele etwas kleinere. Die letztern sind in die erstern eingefüget.

Zwischen den Nägeln ist ein sehr weiches häutiges Wesen, das, wenn es zerdrückt wird, eine helle durchsichtige Feuchtigkeit ergiesset. Die Bienen können es im Gehen auch auswärts bewegen. Und das thun sie nach meinem Bedünken, wenn sie über die so eben zugesponnene Brut oder frisch verfertigte Wachs hinlaufen wollen. Zu der Zeit halten sie dann ihre Nägel ein, so wie etwa die Katzen thun, die mit iemand spielen.

Die vier hintersten Füsse sind hinten und unten an der Brust feste, die vördersten zwey hangen von der Vorderbrust ab. Daher es dann kömmt, daß sie, wenn man den Bienen den Kopf abreisset, denselben folgen und an ihm vermittelst einiger Bänder behängen bleiben.

Die sieben Ringe sind an den gemeinen Bienen an ihren Enden schwärzlichbraun. Am Männgen fallen sie ins gelbe; so auch am Weibgen, doch insonderheit von unten, da die Ringe des Bauches beynahe ganz gelb sind. Daher kommt es, daß man dem Könige eine Goldfarbe beygeleget.

Der Stachel steht an den gemeinen Bienen gerade aus; am Weibgen aber krumm; und dem Männgen mangelt er gänzlich.

Die gemeine Biene ist beynahe noch einmal so klein, als das Männgen; das Weibgen ist hinwiederum ein gut Theil grösser als die gemeine Biene, aber kleiner als das Männgen, doch länger und zugleich spitziger.

Die Farbe der gemeinen Biene fällt ins dunkele goldgelbe, das Männgen ist etwas grauer. Der Bauch am Weibgen ist etwas goldgelber, als der übrigen ihrer.

Beynahe alle bisher benennte Theile der Bienen sind mit Haaren besetzt. Das Vergrösserungsglas stellt sie einem als sehr artige Pflaumenfedergen vor. Siehe die 8te Abbildung auf der XVII Kupferplatte. Ich werde anderweitig davon mit mehrerm handeln.

Die gemeine Biene gehört zu keinen von beyden Geschlechtern. Man kan sie für natürlich Verschnittene ansehen. Unterdessen haben sie in ihrer Art und Leibesbau noch mehr weibliches als männliches an sich. Die Männgen tragen sichtbare und handgreifliche Zeugeglieder an ihrem Leibe. Das Weibgen hat einen Eyerstock, der mit tausenden von Eyern strotzet, wie zu seiner Zeit soll erwiesen werden. Aber an gemeinen Bienen thun sich weder männliche noch weibliche Geschlechtsglieder hervor.

So viel von den äusserlichen Theilen der Biene. Die innern nun sind zweyerley. Einige derselben sind allen Geschlechten gemein, einige eigen. Von den ersten sind es folgende, zuerst im Kopfe: das Gehirn, das kleine oder Nebengehirn, der Anfang vom Rückenmarke, das durch den ganzen Leib von dem einen Ende bis zu dem andern hindurch gehet; die knotigen Erweiterungen desselben; die Sehnen, die theils aus dem Marke selbst, theils aus dessen Erweiterungen oder Knospen hervorspriessen. Ich habe das alles bereits in der Zergliederung des Männgen beschrieben und abgebildet. Weiter ist der innere Bau des Auges, überhaupt zu reden, in allen drey Arten der Bienen einerley. Sie besitzen alle ein Traubenfell, die umgekehrten Pyramidalgefässe, die netzförmigen Häutgen, die Quergefässe des Gehirns, das hirnige Wesen, das anstat der Gesichtssehnen dient; das ich auch schon an besagtem Orte vorgestellet habe; Muskeln und Sehnen der Schnauze und Kinnebacken der einen Art kommen mit andern ihren überein. Weiter in der Brust befindet man durchgängig die Muskeln der Flügel und Füsse, ingleichen die Röhren der Lungen und das Fett, daran auch im Kopfe kein Mangel. Desgleichen im Bauche zeigen sich an allen Arten der Bienen die Kehle, die sich durch die Brust bis dahin erstrecket, der Magen, die dünnen und dicken Gedärme, einige Klapphäutgen, sechs besondere in den Gedärmen befindliche Drüsen. Von alle dem sind Abrisse und Beschreibung in der Abhandlung von den gemeinen Bienen mitgetheilet worden. Ferner sieht man die Lunge, vornehmlich im Bauche, nebst ihren erweiterten Bläsgen und Lungenröhrgen. Siehe angezogne Stelle. Das Herz und seine Erweiterungen oder Höhlen, nebst den drüber hin laufenden Lungenröhrgen, liegen gleichfalls gröstentheils im Bauche. Doch sieht man auch in der Brust und im Halse etwas davon. Es ist bey Beschreibung des Bienenweibgens abgebildet worden. Endlich ist noch im Bauche bey allen eine grosse Menge Fett vorräthig, ingleichen die häutigen und muskulösen Gefässe, die unter den Ringeln des Bauches liegen und sie bewegen, nebst einigen Lungenadern, die dadurch hinlaufen. Auch diese habe ich beym Weibgen angemerket. Das sind nun alles Theile, die allen drey Arten von Bienen ohne Ausnahme zukommen.

Die besondern inwendigen Theile sind folgende: und zwar erstlich beym Männgen sind es das inwendige Hornbein der Schaam, der Schaft, die Saamenklöser, die wiederkehrenden oder zurücklaufenden Gefässe, nebst ihren Erweiterungen; die Saamenbläsgen, ein Stückgen mit fünf Abtheilungen, ein Pyramidaltheilgen zwey, spitz zulaufende Anhänge mit einigen Sehnen. Dem Weibgen aber sind folgende Zeugeglieder eigen. Der Eyerstock, die Eyerleiters mit ihren Abtheilungen, die Eyer, ihre Lungenröhren, die zwey Zweige der Mutter, durch welche die Eyer wegschiessen, der Hals der Mutter und das Leimsäckgen.

Beym Weibgen und der gemeinen Biene trifft man folgende ihnen beyden gemeine Theile an. Den Stachel, seine Gifftblase, seine Röhrgen, sowohl die so vorne, als die, so von hinten auskommen, der Köcher oder die Scheide des Stachels, deren Schenkel, Knorpel und Muskeln. Alle diese Theile fehlen dem Männgen.

Aus dieser Vergleichung der Bienen unter einander erhellet klärlich, daß die gemeinen Arbeitsbienen vielmehr mit der Art und Natur der Weibgen als der Männgen übereinkommen. Denn alle ihre so aus- als inwendige Gliedmassen gleichen einander, wie der Verfolg erweisen wird; ausgenommen daß sie keinen Eyerstock haben, und also als Sclavenmäßige und verstümmelte Dienstmägde, die der Geheimnissen ihrer Frau unkundig sind, und nur dazu in der Haushaltung gebohren werden, auch zu anders nichts sich schicken, als die jungen Kinder, das ist die Würmer der Bienen, zu füttern und in die Höhe zu bringen, die Häusgen zu bauen, den übrigen Bienen, und sich zugleich mit, Kost und Vorrath für den Winter, für kalte und windige Tage zu besorgen. Von dem allen rührt weder das Weibgen noch das Männgen etwas an; sintemahl jenes nur dazu im Korbe sich aufhält, um ihren Saamen oder Eyer in die Zellen einzulegen; dieses aber nur deswegen da ist, damit es den noch nicht ausgestreuten Saamen zu der Zeit, da er noch in dem Leibe des Weibgen, und zwar in dessen Eyerstocke versteckt liegt, auf ein ganzes Jahr, von einer Schwärmzeit zur andern, befruchte oder schwängere. Zu Erhaltung dieser beyden Absichten unterhalten

halten die in und zur Dienstbarkeit gebohrnen Bienen beyde das Männgen und das Weibgen, und versorgen sie mit reichem Vorrath von Honig. Ist aber die Zeugungs-Zeit vorbey, und haben die Männgen ihre Pflicht gethan, so werden sie, als nunmehr im Korbe ganz und gar unnütze, von den gemeinen Bienen ums Leben gebracht, da sie anders, wenigstens dem Ansehen nach, nicht weniger als die übrigen Bienen sich noch eine geraume Zeit beym Leben erhalten könten. Ich möchte wohl einmahl untersuchen, ob sie das Jahr überleben könten, und wünschte mir deshalb einen ganzen Korb einig und allein mit Männgen und einem Weibgen zu haben, ob ich sie vielleicht ein Jahr durch erhalten könte. Doch lehrt die Erfahrung, daß ihrer gar viele in ihrer Schlachtzeit von selbsten verrecken. Zuweilen geschieht zwar, nach Aussage der Bienenpfleger, im Fall das Weibgen unfruchtbar oder unpäßlich ist, oder auch zu wenig Bienen im Korbe sind, ingleichen wenn zwey Weibgen sich in einen Korb eingelegt, daß die Männgen, ob schon die Arbeits-Bienen nicht verjagt geworden, bis tief in den Winter hinein sich erhalten. Dennoch aber siehet man niemahls, daß sie das Frühjahr erreichen. Was nun daran Schuld sey, ob ihr von der Natur gesetztes Lebens-Ziel sich so weit nicht erstrecke, oder ob die andern Bienen sie auf die letzt dennoch umbringen, das müste noch untersucht werden.

Von dem einigen im Korbe sich aufhaltenden Weibgen kommen alle drey Arten der Bienen vor, als zehn, zwölf bis vierzehn Weibgen, einige tausend gemeine Bienen, und denn einige hundert Männgen, zuweilen mehr, zuweilen weniger. In meiner allgemeinen Geschichte der Insekten habe ich ein Thiergen beschrieben und abgebildet, davon das Männgen geflügelt, das Weibgen ohne Flügel ist. Gleichfalls eine wunderliche Ehe. So hat die allvermögende Natur hier unter den Bienen ein Weibgen vielen Männgen zugesellet, so wie sie im Gegentheil unter den Hühnern ein Männgen unter viel Weibgen gesetzet. Das letztere trift auch bey verschiedenen Insekten zu, ingleichen auch beym Seiden-Wurms-Papilion. Hier aber wird das Weibgen durch die blosse Witterung des Männgen befruchtet.

Sechs Tage nach der Schwärmzeit legt das ausgeflogne Weibgen ihren Saamen, oder Eyer in die neu angebaute Häusgen, als die von den dienstbaren Bienen, die mit beym Schwärmen gewest waren, so bald ihnen nur ein Korb oder Stelle angewiesen wird, oder auch sie selbst in Ermangelung dessen und eines Aufsehers sich eine erkohren haben, angebauet werden. So wird dann in sehr kurzer Zeit das neu eingelegte Wachs besämt. In iedes Zellgen setzt nehmlich das Weibgen ein kleines Körngen Saamen; und zwar, was das anmerklichste ist, so fertig und geschwind, daß es nicht drauf wartet, ob das Häusgen angefangen, oder nur ietzo erstlich gezimmert worden, oder schon einige Zeit lang gestanden. Wenn nur der dreyeckige schief niedergehende Grund fertig ist, so legt das Weibgen ohne Verzug ihren Saamen darauf, und alsdenn bauen die dienstbaren Bienen, die dem Weibgen beständig und überall, wo es hingeht, folgen, die Wachshäusgen vollends aus. Das rührt aus einer Sorgfalt, Liebe und Beflissenheit her, die der höchste Schöpfer ihnen zu diesem jungen Saamen, als ihren Brüdern und Schwestern, eingepflanzet hat. Sie verlieren auch, welches wohl zu merken, diesen Trieb zu ihrer Auferziehung nicht, wenn gleich das Weibgen ihnen entnommen wird, wie ich an einem andern Orte zeigen, und zugleich darthun werde, daß die ganze Beywohnung der Bienen von nichts anders herrührt, und auf nichts anders abzielet, als auf die nothwendige Fortpflanzung und Auferziehung, und daß im übrigen bey ihnen keine Regierungen, keine Regenten-Wahl, keine bürgerliche, keine häusliche Einrichtung, Zucht und Tugenden im geringsten nicht zu bemerken sind. Denn da der allweise, und in allen Dingen verehrens- und anbetenswürdige Gott diese Thiergen mit Verstand und Weisheit versehen hat, um ihre Jungen selbst in die Höhe zu bringen, und ihnen eine Wohnung zu beschicken; andern aber, als den Seidenwürmern, solches versagt hat: so siehet man, daß ihre Zusammenwohnung auf nichts anders geht, als auf Verewigung ihres Geschlechts und Anverwandten, durch eine bestimmte unveränderliche Folge von Erzeugung von Jahrhunderten zu Jahrhunderten.

Daraus erhellet dann gar leicht, daß unter den Bienen nicht mehr eine Regierung, oder auch eine vernünftigere, als unter den Hühnern, stat habe, die ihre Nester machen, brüten, ihre Jungen erziehen, und das alles aus Eindrücken der Natur, denen sie sich nicht entziehen, und die sie durch keinen Vernunftschluß überwinden oder verändern können. Alle Handlungen, die man an besagten Thieren wahrnimmt, sind vor sie so unvermeidlich, als die Folge des Winters auf den Sommer unvermeidlich ist. Doch sind die Verrichtungen des einen Thiergen viel geschickter, ordentlicher, und vernünftiger als des andern. Das wird man insonderheit an den Bienen gewahr. Ist also kein Wunder, daß man von ihnen bis auf den heutigen Tag vorgegeben und geglaubt hat, das Reich der Bienen werde durch Vorsichtigkeit, Urthel, Recht, Straffen und Belohnungen verwaltet. Alle Ordnung und gute Zucht, die man an ihnen so sehr, und zwar mit Recht, bewundert, rührt von anders nichts als ihrer Fortpflanzung her. Man kan mit Wahrheit sagen, daß sie diesfalls Weisheit und Ueberlegung von sich blicken lassen, da die heilige Schrifft uns versichert, Gott habe denjenigen Thieren Vernunft versagt, von welchen er wolte, daß sie ihre Jungen nicht selbst erziehen solten. Nicht allein die Bienen helfen ihren Jungen in die Höhe, sondern auch die Hornissen, die Wespen, Hummeln, Ameisen und dergleichen. Diese Thiere würden ohnfehlbar, wie das andere Geschmeiß, strafs nach Aussatz ihrer Eyer sterben, wenn ihnen nicht die Sorge vor Erziehung ihrer Jungen anbefohlen wäre, die sie gleichsam nöthiget, etwas länger im Leben zu verharren.

Seht so überschwenglich wunderbar ist Gott in diesen kleinen Thiergen, daß ich mir getraue zu behaupten, Gottes unaussprechliche Wunder seyn in dem Geschmeisse versiegelt, und man könne diese

Siegel anders nicht erbrechen, als wenn man das Buch der Natur, die Bibel der natürlichen Gottesgelahrheit, in welcher Gottes Unsichtbarkeit sichtbar wird, fleißig durchblättert. Schatzkammern von unaussprechlichen Wundern schliessen sich alsdenn auf, und der verborgene Schöpfer wird in diesen kleinen Thiergen so kenntlich, daß ich die an an ihnen gemachten Entdeckungen für die allerstärksten und unwidersprechlichsten Beweise seines göttlichen Wesens und seiner Vorsehung gegen alle seine Verleugner halte. Dergleichen Leuten ihre Sätze vom Ursprunge dieser Thiergen sind eitele und stroherne Muthmassungen. Sie leiten sie von einer erdichteten Fäulniß, von einer in ihrem eigenen Gehirn geschmiedeten Verwandlung, von einem zufälligen Zusammenfluß der Bestandtheile ab, ob schon ihre Gliedmassen künstlicher ausgearbeitet und zusammengesetzt sind, als der allergrösten Geschöpfe ihre. So gar in einer Laus läst sich der Finger Gottes erkennen. Seine erschreckliche Majestät ist da in der Kleine und Schwäche eben so wunderbar und anbetenswürdig, als in den starken und grossen Behemot und Leviathan, in welchem, wer ihn beschauet, sich segnet, wie Gott selbst von der Herrlichkeit seiner Werke nachdrücklich spricht. Und wo ist er doch wohl anders als in seinen Werken kenntlich? Es mag für dismahl genug seyn, daß ich nur dasjenige kleine Theilgen zum Beyspiel anführe, das sich so zierlich und artig in dem Leibe der Laus auf- und niederbewegt, und das nichts anders ist, als der Magen mit den daran abhangenden Gedärmen in ihrer umwelzenden Bewegung.

Die Eyer, die das Weibgen in iedes Häusgen des Honigseims niedersetzt, sind länglich, ein wenig krumm, an der einen Seite was dicker als an der andern, ganz durchsichtig, hell und glänzend, voll von einem dem Ansehen nach wässerigen Wesen, an dem einen und zwar am dünnsten Ende aufs Wachs fest geklebt, dergestalt, daß es allezeit in seinem Häusgen aufrecht steht, und nur mit der einen Spitze das Wachs berühret. Ich werde an einem andern Orte anzeigen, auf was Weise die Eyer aufs Wachs geklebt werden. Voritzo will ich nur so viel bemerken, daß bey nahe alle Arten vom Geschmeiß ihre Eyer beym Werfen so fest ankleiben. Ich habe einige sehr seltene Stücken von dieser Gattung vorräthig, und kan sie Liebhabern aufweisen; als unter andern die Ring-Eyer, die sich auf die Zweige der Bäume anleimen. Andere sind gleichsam wie ein Schaum eingeschlossen; andere hinwiederum sind ganz rauch und mit Haaren bekleidet. Was die letztere Art anbelangt, so dient zu merken, daß die Zwiefalter, die ihre Eyer behaaren, dergleichen Haare hinten an ihrem Leibe als einen Krengel tragen. So oft nun als sie ein Ey legen, so nimmt der Leim, womit die Eyer überzogen sind, ein wenig von den Haaren mit hinweg; hierdurch werden die Eyer endlich ganz und gar mit Haaren bekleidet, die Thiergen selbst aber am besagten Theile des Leibes kahl. Wunderbarer und zugleich angenehmer Anblick! Alle Werke Gottes müssen uns aufmerksam machen, und belehren, er erstrecke sich durch die ganze Erde und hohen Himmel.

Ist im Honigseim schon vor dem einmal Brut gezogen worden, so liegt alsdenn ein häutig Gespinste, oder gleichsam erbrochenes Zeug auf dem Boden der wächsernen Zelle. Auf das Gewebe nun wird das Eygen aufgekleibt oder aufgeleimet.

Es wird aber nicht allezeit auf einen und denselben Fleck im Häusgen oder dessen Boden gesetzt, sondern dann was höher, dann was niedriger, nach der schief abhängenden Tiefe des Häusgen, wornach der Leib des Weibgens von hinten tief genug in dieselbe eindringen kan. Die Eyer stehen aber doch allezeit auf gedachtem schief abhängigen Grunde, wiewohl eben nicht durchgängig bleyrecht, sondern auch wohl zuweilen etwas übereck. Denn der Grund geht allezeit Wasserpaß oder horizontaliter nieder, wiewohl nur einige Ecken was gebogen sind.

Beschaut man das Ey durch ein Vergrösserungsglas, so zeigt es sich einiger massen runzelig. Doch sind die Runzeln gleichmäßig, so ohngefehr wie ein abgeschupter Fisch, auf welchem noch die Kerben und Striche zu sehen sind, wo die Schuppen vor dem gestanden, oder auch wie ein gerupfter Vogel.

Das dicke Ende vom Ey ist meines Bedünkens der Unterleib des verborgenen Wurmes, das vordere aber der Oberleib. Einige Tage nach dem Einlegen des Eyes bricht der Wurm durch die Haut desselben hindurch, und kreucht in Gestalt eines krummen Würmgens, das ungemein zart und ohne Füsse ist, hervor. Man sieht sogleich die Abtheilungen des Leibes oder die runden Kerben an demselben. Seit der Zeit steht er nicht mehr aufrecht, sondern liegt auf oder gegen den Grund des Häusgen darnieder, siehe T. XXIII f. 11. Man wird daselbst die Eyer in ihrer natürlichen Gestalt erblicken. Sechse von ihnen stehen in Lebensgrösse auf dem einen Ende, sind länglich und sehr dünne, oben her aber etwas dicker, wie beym Buchstaben a zu ersehen ist. Bey b ist eines dieser Eyer mit Hülfe eines Vergrösserungsglases gezeichnet. Es kommt einem wie ein abgeschupter Fisch vor, an welchem die Nähte oder Mahle der Schuppen noch sichtbar sind. Die zehnte Figur stellet ein Stückgen Honigseim mit neunzehn Zellgen vor, wovon ihrer neune aufrecht stehende Eyergen; vier andere so viel sehr zarte nur so eben ausgekrochene und gehäutete Würmgen, und endlich die fünf letzten etwas grössere Würmer, die nun schon ein wenig angewachsen, enthalten. Ich habe besagte Zellgen unter der Helfte noch abgeschnitten, um den dreyeckigen Grund derselben, auf dem die Eyer stehen, und die Würmer liegen, desto besser zu zeigen.

Um nun in meiner Nachricht von den Eyern weiter zu gehen, so bemerke, daß von Zeit ihres Legens an bis zu ihrer Aufschliessung, das ist, bis zu der Zeit, da ein sehr zarter Wurm aus denselben hervorkriecht, die Bienen sich um sie nicht sonderlich bekümmern, wenigstens sie nicht, wie man gemeiniglich vorgiebt, ausbrüten. Sie sehen nur, meines Erachtens, zuweilen darnach, gewiß zu wissen, ob sie aufgegangen oder nicht. Doch können sie solches auch so schon wissen, indem sie dem Weibgen überall, wo es hingeht und seine Eyer legt, auf dem

Fusse

Füsse nachgehen. Ueberdem müssen sie vielmals die mit Eyern belegte Häusgen noch ausbauen. Sie können also gar leicht wissen, ob das Würmgen ausgekrochen oder nicht. Da es nun in Ansehung unserer in dem Korbe sehr dunkel ist, und man kaum mit vieler Mühe bey hellem lichten Tage das Ey auf dem Grunde des Häusgens entdecken kan; so folgt meines Bedünkens daraus, daß die Bienen auf ihre Art sowohl im Dunkeln als im Lichte sehen können; so wie man auch an vielen andern Insekten wahrnimmt. Ihre Augen scheinen dazu auch viel geschickter zu seyn, als anderer Thiere ihre, wie in dem folgenden soll erwiesen werden. Denn die Bienen sehen die Vorwürfe nicht durch ihre im Auge gesammelte Strahlen, so wie man in Ochsen- und Menschenaugen, denen die übrigen Häute bis auf die Traubenhaut abgenommen worden, befindet: sondern lediglich durch ein Berühren und Zurückprallen derselben aussen auf dem Auge.

Das Ausbrüten des Saamens oder des Eyes geschicht durch nichts anders, als durch die vereinigte Wärme aller im Korbe befindlichen Bienen, die von ihrer immerwährenden Bewegung herrühret, ingleichen durch die Wärme der umschwebenden Luft. So geht es auch mit den Eyern der Seidenwürmer und anderes Geschmeisses zu, welche lediglich nur die Wärme ausbrütet. Folglich sind Brutbienen im Korbe so wenig nöthig, als sie drinnen sind. Es ist ein lauters Mährgen, daß man die Männgen der Bienen Brutbienen nennt. Der gemeine Wahn kommt daher. Man kannte ihre Art nicht, hatte auch nicht bemerkt, daß die Bienen beynahe das ganze Jahr durch sich vermehren, folglich auch noch eher, als die vermeinten Brutbienen, die erst gegen die Schwärmzeit zum Vorschein kommen, im Korbe sind. Gleicher massen haben sie die alten Schriftsteller mit Unrecht fucos genennt. Auch ist dasjenige, was Goedaert im zweyten Theile seiner natürlichen Verwandlungen bey der 46ten Anmerkung von den Bienen vorträgt, und der belesene de Mey jenem zum Behuf in seinen Anmerkungen beybringt, sehr unrichtig. Goedaert legt zwar seinen Kram auf eine scheinbare und prächtige Weise, aber in solcher Verwirrung aus, daß sein Vortrag weder ein Gedicht, noch ein kurzweiliger Possen heissen kan. Er mengt Hummeln, Hornissen und Bienen unter einander, und sein Unterricht wird zum Gewäsche. Deswegen schätze ich an seinem Werke nichts als seine Abbildungen hoch, wiewohl auch die ihre merklichen Gebrechen haben, ob sie gleich nach dem Leben entworfen sind. Man lege mir die Freyheit, meiner Vorgänger Versehen anzuzeigen und zu bestrafen, nicht übel aus. Irren ist menschlich. Es kan mir selbst ein gleiches wiederfahren. Man muß deswegen einander unterrichten, nicht aber beherrschen und unter die Füsse treten wollen. Es wäre denn, daß sie die Wahrheit muthwillig verdunkelten, und alles Nachsehens sich verlustig machten. Goedaert aber verdient auch darum entschuldigt zu werden, daß er selbst sein Werk nicht hat ans Licht stellen können. Es wäre zu wünschen, daß ers gethan hätte. Die haben es besser getroffen, die aus näherer Kenntniß der Art des Männgen unter den Bienen es den Junker oder Edelmann genennet; theils weil es von der Arbeit der gemeinen Bienen lebt, theils weil es sich in seinem Betragen viel edler, sanftmüthiger und zärtlicher bezeiget. Wenn man aber durchgängig dafür hält, das Männgen brüte die Bienen aus, so verräth man seine Thorheit, und macht sich lächerlich. Das aufgerichtete Ey der Bienen darf und kan ohne Verletzung nicht angerühret werden; geschweige daß eine schwerfällige Biene es solte ausbrüten können. Ueberdem wäre das Ey in ein unausgebautes Häusgen eingelegt, so würde die Brutbiene vor sich selbst allda keinen Ruheplatz antreffen. Fände sie auch ja eine Stelle, so würde sie doch den übrigen Arbeitsbienen, die das Häusgen vollends ausbauen wolten, nur im Wege seyn. Ist nun das Ey auf besagte Weise durch die Wärme ausgebrütet, so ist es ein sehr kleines und zartes Würmgen, das nicht gebrütet, sondern immerzu gefüttert werden muß. Zu so einer Verrichtung aber ist sowohl das Männgen als das Weibgen unbequem. Endlich bedürfen auch die Würmer zu ihrer Verwandlung keiner Bienen-Wärme. Wenn sie nur sonst warm stehen, und wohl gefüttert werden, so werden sie von sich selbst erstlich zu Püpgen, und dann zu wirklichen Bienen. Ich selbst habe dieses an einer grossen Menge Würmer auf meiner Stube tief im September, wenn die Nächte schon kalt seyn, wahr befunden. Ja ich habe es an einigen so weit gebracht, daß ich, als ich sie entsiegelt hatte, selbst die Augen am Püpgen sich verwandeln gesehen habe. Sie giengen aus einer hellen weissen Farbe in einen schönen doch bleichen Purper über. Das ist die erste merkliche Verwandlung am Püpgen. Ich habe dasselbe auch an der Hummel, das ist an derjenigen Biene, die eigentlich Goedaert beschreibet, wahrgenommen.

In den Körben ist es recht wunderbarlich warm, auch so gar im Winter, so daß auch der Honig alsdenn weder gerinnet noch körnt, oder zu Cristallen wird; es wäre dann, daß es an Bienen mangelte. Ueberdem so dient die Wärme den Bienen auch dazu, daß sie, wenn sie befruchtet sind, durch ihre Vermittelung die Jungen mitten im Winter erwärmen, ausbrüten und zugleich füttern; wie sie dann auch sich selbst durch wiederseitige Wärme wider die Kälte der Jahrszeit erhalten. Ich weiß nicht, ob eine einige besondere Art Geschmeiß dasselbe thut, selbst nicht einmahl die Hornissen, Wespen, Hornkäfer, Hummeln oder Bummeln, welche alle, samt den Fliegen und einigen Zwiefaltern von der Kälte des Winters gelähmet werden, so daß sie sich die ganze Zeit über nicht rühren können, auch nichts geniessen, noch Unrath auswerfen. Das ist auch einigen Schnecken, die sich in Weinbergen aufhalten, und andern von der Art gemein, als die, wenn sie die Zeit über durch langes Fasten ihrer Unreinigkeiten sich entschüttet, zu einer guten Nahrung dienen.

Ist das Bienenwürmgen nun auf gedachte Weise aus seinem Ey hervorgekommen, und hat es ein sehr zartes Häutgen abgelegt, so muß es, wie schon vorhin erinnert worden, gefüttert werden. Da es nun aber von seiner Stelle, die ihm in seinem Häusgen gleich anfangs angewiesen worden, nicht weg-

weicht, noch nach Art der Würmer von andern Ungezieffer, auskriecht oder weggebracht wird: so muß es iemand haben, der es füttert. Solche mühsame Besorgung nun nehmen die Arbeitsbienen auf sich, sie füttern, wärmen und bringen die junge Brut in die Höhe, so daß aus einem wie eine Nadelsspitze kleinen Wurme erstlich ein grosser, alsdenn ein Püpgen, und endlich eine vollkommene Biene wird, die nach der Zeit nicht mehr anwächst. Sie besorgen ihren Würmgen mit vieler Mühe und Sorgfalt täglich die Kost, so wie die Vögel ihren Jungen. Die Noth treibt sie dazu: sintemalen die Bienenwürmer nicht eher ihre Häusgen verlassen, als wenn sie so lange gefüttert werden, bis daß sie nach angenommener Bienengestalt an Grösse nicht mehr zunehmen. Das ist allen Insekten gemein. Nachdem iedes seine wahre und letzte Gestalt angenommen, wachsen sie nicht grösser. Auch hat bey ihnen die Verhältniß durchgängig stat. Je länger oder kürzer ein Wurm gefüttert worden oder angewachsen ist, desto grösser oder kleiner ist er hernachmals in seiner rechten Gestalt, die er auch behält.

Doch ist es kein Honig, womit die Bienen ihre Brut füttern. Es ist ein ganz anders und besonders Zeug, weißlich, so wie gemeines Eyweiß, das anfängt zu verhärten, oder wie weisse im Wasser gekochte Stärke, etwas dicker als Honig, gemäßigten und beynahe unempfindlichen Geschmacks. Woher die Bienen dieses Futter haben, und ob es Honig sey, den sie, nachdem er in ihrem Magen oder Schnauze verwandelt worden, wieder aufreispern; so wie etwan die Tauben und andere Vögel thun, die ihren noch kleinen und kahlen Jungen eine Pappe oder Brey einflössen: das ist mir noch zur Zeit unwissend. Dem sey nun wie ihm wolle, die Zeidler, die sich auf anders nichts als auf den Gewinst verstehen, und lediglich auf ihn bedacht seyn, erzehlen davon ein Haufen Mährgen. Die Verständigsten aber unter ihnen nennen dieses Zeug Speichelhonig. Das will so viel als aufgereusperten Honig sagen. Daß die Bienen den Honig wieder aufreuspern und gleichsam wiederkäuen können, beweist Clutius mit einem merklichen Beyspiel, das Vossius in seinem Werke vom Götzendienste anführt. Man kan, wenn man den Bienen den Bauch ein wenig eindrückt, sie nöthigen, den Honig durch die Schnauze wiederum von sich zu geben. Dem allen ohnerachtet könte man doch noch zweifeln, ob sie solchen Honig aus dem Magen herauf holten. Denn sie können ja auch eine grosse Menge in der Schnauze bergen, so wie die Tauben ihren Brey in dem Kropfe tragen. Gleichwohl da der Honig von der Biene nur eingetragen, und als der von der Natur schon zubereitet und vorgelegt ist, nur durch die Schnauze der Biene eingeschlucket wird; so zweifle ich gänzlich nicht, er werde theils in ihrem Leibe, theils auch in der Schnauze selbst merklich verwandelt, gekocht, dauerhaft und nahrhaft gemacht. Welches noch alles genauer müste untersucht werden. Wenigstens giebt einem das Anlaß zu vermuthen, der Honig müsse von der Biene noch einige Veränderung erhalten, und völlig noch zugerichtet werden, daß das honigreiche Zeug, welches die Bienen aus den Blumen einsammeln, nicht von einerley Bestand, sondern hier dicke, dort dünne, an einem andern Orte wässerig ist, zuweilen auch wohl kräftig und nach Gewürze riecht.

Ich habe vielmals an den Weiden gewisses Zeug sehen hervorsiepern, das mit dem Speichelhonig scheint übereinzukommen, und wornach die Hornissen, Wespen, Tagschmetterlinge und Fliegen sehr begierig gehen; insonderheit aber die Schmetterlinge, als welche mit ihren aufgeschlagnen breiten Flügeln die Fliegen, wenn sie deren welche drauf finden, verjagen. Bienen aber habe ich dennoch niemalen drauf wahrgenommen, noch sie gesehen, das Futter vor ihre Jungen von dar abholen. Und wenn ich dann noch überdem bedenke, daß die Bienen selbst mitten im Winter, zu einer Zeit, da sie nicht ausfliegen, ihre Brut füttern: so kan ich nicht länger zweifeln, das Futter müsse aufgereusperter und auf eine gewisse Art gahr gekochter Honig seyn, die Zeidler mögen auch darwider einwenden, was sie immer wollen.

Gleichermassen ist mir unmöglich zu bestimmen, wie lange ein solcher Wurm müsse gefüttert werden, bis daß er zur Biene wird und Füsse bekömmt. Solte aber in einem Monat oder sechs Wochen ein neuer Schwarm schwärmen, welches geschehen wird, daferne die Zeidler mich mit Wahrheit berichtet, so wäre die Zeit leicht auszurechnen, und ich würde sie auf 24 Tage, weniger oder mehr, im Sommer bestimmen. Doch wachsen diese Würmer so hurtig als die Fliegen nicht an, und das um so viel mehr, weil sie aus einem sehr kleinen und zarten Ey entstanden, und wenig Bewegung haben, und überdem noch die Hitze oder die Gemäßigkeit des Wetters ihren Anwachs beschleunigen oder verspätigen kan. Nach der Verschiedenheit des Wetters kan ein dergleichen Würmgen oder auch eine Raupe um zehn und mehr Tage länger oder kürzer in der Verwandlung zubringen; wie ich gar oft bey angestellten Versuche befunden. Ja das geht so weit, daß der Anwachs und Uebergang eines Wurms in ein geflügelt Thier, der im Sommer innerhalb eines Monats geschieht, zuweilen wohl acht bis neun Monat erfodert. Das trägt sich aber alsdenn zu, wenn die Verwandlung in den Herbstmonaten seinen Anfang nimmt, worauf denn der Winter folgt, und das Thiergen unbeweglich liegen bleibt, auch nicht eher sich zu regen anfängt, als wenn die guten warmen Tage sich wieder eingefunden, und Futter vor das Thier und seine zukünftige Brut vorhanden ist. Daher kommt es auch, daß so viel Geschmeiß bey Ausgang des Jahrs so geschwind nicht, als wohl mitten im Sommer von der Hitze vergeht. Ich habe Zwiefalter von Seidenwürmern bey mir gehabt, die, weil sie zu spät im Jahre sich verwandelt hatten, wohl auf die sechs Wochen noch gelebet, nachdem sie ihre Eyer gelegt hatten. Eine sehr seltene Bemerkung. Solchen Einfluß hat die Kälte und Wärme auf diese Thiergen. Und ob gleich eigentlich die Wärme ihr Leben, die Kälte aber ihr Tod ist, das ist, ihre Bewegungen hemmet, als worinnen das Wesen des Todes bestehet; so erhellet doch aus angeführten Beyspielen, daß auch so gar die Kälte diese Thiergen länger beym Leben zu erhalten vermag, weil alsdenn ihre Säfte und Lebens-

bensgeister sich langsamer bewegen, und nicht so bald verfliegen, wie von der übermäßigen Hitze. Welches wohl zu merken ist.

Sind die Bienen=Würmer nun grösser geworden, so nehmen sie ihre Häusgen völlig ein, und rollen sich zusammen, eben so wie ein schlafender Windhund, und diejenige Art von Aßeln, die sich als ein Sau=Igel zusammen wickelt. Bey der Gelegenheit fällt mir ein Spas von einer unserer Dienstmägde ein. Diese sahe einst einen Klumpen solcher zusammen gerollten Aßeln in unserm Garten liegen. Sie war darüber froh, in der Einbildung, sie hätte runde Corallen gefunden, und fieng schon an, sie an einen Faden zu reihen. Wie aber die Thiere, durch solches Behandeln rege gemacht worden, und ihre natürliche Gestalt und Bewegung wieder annahmen, so erschrack das Mensch darüber so sehr, daß sie ihre Corallen mit sammt dem Faden geschwind wegwarf, überlaut zu schreyen und zu lauffen anfieng, als wenn ihr der Kopf brennte.

Nimmt man nun den Wurm um die Zeit aus seinem Häusgen heraus, so bemerket man auf dessen Grunde ein gelbliches und dickes Zeug unter ihm liegen. Es ist sein Unrath.

Unterdessen da der Wurm so an Grösse zunimmt, so häutet er sich, bevor er seine völlige Grösse erreichet. Und ich zweifle gänzlich nicht, er thue das etliche mahle, so wie alle andere Insekten thun. Wie vielmahl aber das geschehe, kan ich nicht sagen. Ich habe wahrgenommen, daß er zu der Zeit, wenn er sich häutet, und zu einem Püpgen wird, auch seine Lungenröhren in seinem Leibe sich zugleich mit häuten, und ein abgestreiftes dünnes Häutgen durch ihre Oefnungen auskehren. Es kömmt mir wunderbar vor, daß dieses Häuten dem Ungeziefer so allgemein ist, daß auch die Läuse und die allerkleinsten Mieten selbst sich abschälen. Die Spinnen und Heuschrecken häuten sich auch so gar bis auf Augen, Zähne, und Nägel an den Füssen. Eben dasselbe geht auch mit der Heuschrecken ihren Hörnern vor, die, ob sie schon viel dünner sind als unsere Haare, so streiffen sie doch ihre sehr zarte Hülle ab. Die mit Crusten, oder verharschten Fleischrinden, wie auch die mit Schelpen oder steinigen Schalen umhangene Thiere, dergleichen die Krebse und Hummern sind, werfen gleichfalls ihre Decke ab. Von den Schlangen habe ich angemerket, daß sie beym Häuten ein Fell von den Augen so abstreiffen, daß dessen ehedem innere Theil nunmehr aussen, und umgekehrt, der äussere Theil drinnen zu stehen kommt.

Auch ist mir die Lust angekommen, die Bienenwürmer zu kosten. Ich nahm also einige derselben in Mund, und kaute sie, wie viele Menschen aus verkehrter Lust die Käsemaden kauen, eine artige Art von Würmern, die durch ein Zusammenstrengen ihres Leibes, und drauf folgendes jählinges Ausschnellen gewaltige Sprünge machen. Doch schmeckt der Bienenwurm sehr unangenehm, und eben so wie der Saft von der Magendrüse der Fische, garstig, fettig und klebrig in der Kehle wie Speck. Zu der Zeit, da ich diesen Geschmack bemerkte, und den Versuch that, war der sehr erfahrne Chirurgus, Herr Peter Adrianssz, bey mir, der eben dasselbe befand, und urtheilte. Er verehrte mir damahls einige Bienen=Männgen, und suchte also diese Bienen=Geschichte zu befördern. Ich kochte darauf die Bienenwürmer, und befand, daß sie viel angenehmer schmeckten. Jedoch nachdem ich sie ein wenig gekauet hatte, so fand sich der erste heßliche Geschmack wieder ein.

Ehe ich nun weiter gehe, so will ich die Bienenwürmer in verschiedener, doch Lebens=Grösse, auf der 13ten Abbildung des 23 Kupferblattes vorstellen. Beym Buchstaben a siehet man also ein Würmgen, das ietzo aus seinem Ey gekrochen. b, c, d, e sind nun schon gefütterte und angewachsene Würmer. Unter f und g zeigen sich zwey andere, noch grössere, die sich schon was mehr angefressen, so wie sie in ihren Häusgen krumm zusammen liegen. i ist ein anderer, der auf dem Rücken liegende sich anfängt von hinten einwärts zu ziehen, und das Haupt sehr ohnmächtig zu bewegen. Unter h liegt einer auf seinem Bauche. Die auf seinem Rücken bemerkliche schwärzliche bleichblaue Strieffe ist sein durchscheinender Magen, der von einem gewissen gelben Zeuge strotzte. Auf der zweyten Vorstellung der Bienenwürmer, die auf der 25 Kupfertafel und deren zweyten Figur vorkommt, zeigt sich unter a ein vollwachsener Wurm, der sich in seinem Häusgen in die Höhe gerichtet, und nachdem er es zugesponnen, sich nun ganz stille hält, ohne sich im geringsten zu bewegen. Man siehet auch schon am ersten, zweyten und dritten Ringel oder Einschnitt den Wurm ausschlagen. Das kommt daher. Seine verborgenen und unter dem Fell angewachsenen Gliedmassen schwellen nunmehro allehand mit Feuchtigkeiten an, und der Wurm schickt sich zur Häutung, davon etwas weiter unten weitläuftig soll gehandelt werden.

Untersucht man nun den Bienenwurm etwas genauer, und beschaut ihn durch ein Vergrösserungs=Glas, so befindet man, daß er, (wie auf der 14ten Figur der 23sten Kupfertafel vorgestellt worden), aus vierzehn Ringeln, oder runden Kerben aaa, den Kopf mit drein gerechnet, bestehe. Beym Kopfe b sind anzumerken die Augen c, die Lippe d, zwey Theilgen ee, die nachmahls zu Hörnern werden; noch zwey andere Theilgen ff unter jenen, die gleichsam gegliedert, oder mit Gelenken zusammen gefügt zu seyn scheinen. Aus ihnen wachsen mit der Zeit die Zähne hervor. Zwischen beyden gleich ietzo erwehnten Theilgen, und folglich unter der Lippe d, ist noch ein anderes hervorragendes g anzumerken, das einer Zunge oder Schnauze gleichet, und nachgehends auch wirklich dazu wird. Oben drüber zeigt sich noch etwas als ein kleines Wärzgen. Der Wurm wirft durch dessen Oefnung sein Gespinnste aus, nachdem er sich gnugsam angefressen hat, und nunmehr die Gestalt eines Püpgen annehmen soll. In einigen andern Würmern habe ich noch eine andere röhrige und hohle Schnauze, vermittelst welcher der Wurm seine Nahrung wohl solte einsaugen können, zwischen der rechten Schnauze g und der Lippe d, doch nur alsdenn, wahrgenommen, wenn ich den Wurm von hinten zu mit den Fingern

nach dem Kopfe hinaufwärts druckte. An einigen andern stieß mir recht unter der Lippe ein kleines horniges Theilgen vor, doch alles etwas dunkel und unerkenntlich; sintemal diese Theile zugleich unter einem Vergrösserungsglase betrachtet, und von einander, doch ohne Schnitt, getrennet werden müssen. Es verhindert also die weisse gelbliche Farbe, daß man alles nicht gar wohl erkennen, noch ein grösser Glas gebrauchen kan.

Die zwey Augen cc sind beym Bienenwurme schneeweiß, durchsichtig und helle, gleich als ob sie mit wässerigem Zeuge angefüllt wären. Anders sind die Augen der Insekten gemeiniglich dunkel oder braun, grün, roth, blau und gelblich, nachdem die Traubenhaut in dem innern Umzuge des Auges gefärbt ist; zuweilen sind sie hoch, und wiederum auch wohl bleich purpurfärbig. Denn, wie aus unserm vorhabenden Insekt der Biene erhellet, so sind die Insekten einander in dem Stücke, was die Farbe der Augen anbelangt, ganz nicht gleich. Auch bey grössern und blutreichen Thieren trifft man dißfalls einen merklichen Unterscheid an. Also habe ich noch unlängst ein Kanickel gesehen, dessen ganze Traubenhaut im Grunde des Auges weiß war, und mich daher bedünkte, zum Sehen völlig unbeqvem zu seyn, sintemal ihm die zum Auffangen und Enthalten der Lichtstrahlen nöthige Schwärze mangelte. Denn es ist eine Eigenschaft vom dunkeln oder schwarzen, daß es keine oder sehr wenig Strahlen zurückwirft. Daher auch ein schwarz Stück Papier von einem Brennglase viel leichter anglimmet, als ein weisses, das die empfangenen Strahlen zurückprellt. Doch hat und weiß Gottes Allmacht viel tausend Mittel, um einen einzigen Endzweck zu erhalten; welches ich im Verfolg, wo vom Gesicht der Bienen eigentlich handele, werde darthun, und seine allvermögende Weisheit aus dem Auge dieses Insekts erweisen können.

Zwischen beyden Augen nach der Lippe d zu, sieht man etwas gelbliches, wie dann auch die Lippe und die Zunge g gleichfalls gelblich sind. Am Ende des zukünftigen Horns ee steht ein fest spitziges gelbes und bräunliches Theilgen. Alle diese kleinen Theile aber sind wegen ihrer schneeweissen Farbe und Durchsichtigkeit sehr unkenntlich, und machen einem im Beschauen viel Mühe.

Auf den vördern Ringeln des Leibes stehen Othem schöpfende Punkte oder Oeffnungen hhh, zehen auf ieder Seiten, die aber keine solche hornbeinige Theilgen haben, als im Holzwurm, Seidenwurm und andern Geschmeiß, bey denen sie auch anders von Farbe aussehen, als der übrige Wurm. Beym Bienenwurm aber kostet es wegen dessen Helle und Durchsichtigkeit nicht geringe Mühe, um besagte Oeffnungen zu entdecken. Man kommt nicht eher zum Zweck, als nachdem man ihn lange und öfters unter dem Vergrösserungsglase gedrehet und gewendet hat. Diese Punkte stehen vermittelst eines länglichen Schlitzes offen, und sind ein wenig eingesunken. Die Lungenröhren oder die Zweige der Lungenadern sind an diesen Punkten inwendig fest, sie sind hell und perlen- oder perlmutterfärbig. In einigen nicht gar zu fetten und folglich durchsichtigen Würmern kan man sie durch den ganzen Leib hin sehen, so wie auch der Magen konte gesehen werden, der bey dem Wurme, den ich damals betrachtete, mit gelbem Zeuge gleichsam als mit geschmolzenem Wachse angefüllet war. Gleichfalls scheint das Herz und das Rückenmark durch den Wurm durch, davon jenes im Rücken, dieses aber im Leibe liegt.

Die Bewegung dieses Wurmes ist sehr träge. Rührt man ihn an, so zieht er gemeiniglich den Kopf etwas einwärts, ingleichen den Schwanz oder hintersten Theil seines Leibes. Wird er aus seiner Wachskammer heraus gezogen, und dadurch mit Gewalt ausser seinen natürlichen Gelaß gesetzt, so macht er andere und etwas merklichere Bewegungen. Er beugt und dreht sich nemlich nun vor, dann wieder hinterwärts ganz und gar um. Läßt man ihn aber mit Frieden, so kan man an ihm keine Bewegung spüren, und er verläßt nimmermehr von sich selbst sein Häusgen, bevor er zu einer Biene geworden ist.

Nun schreite ich zu dieses Wurms Zergliederung fort. Man kan ihn wie andere Insekten durch unterschiedene Mittel und Handgriffe zergliedern, wie ich dann auch selbst gethan habe. Erst benimmt man ihnen das Leben, entweder durch Aufkochen im Brantewein, oder dadurch, daß man sie in das Alcahest Glauberi, oder auch in einige andere färbige Feuchtigkeiten legt, um die inwendigen und einfärbigen Theile zu unterscheiden. Doch nahm ich das mit recht fetten Würmern vor, so gieng mir es nicht von statten. Ueberdem haben auch diese Versuche noch andere Unbeqvemlichkeiten; als daß die Würmer gleichsam zerfliessen und zerfallen, wenn man sie auf Brantewein stehen läßt. Kocht man sie drinnen auf, so gerinnen und verhärten sie. Im Alcahest schrumpfen sie anfangs gar zu sehr zusammen und hernach zerfahren sie wiederum. Daher ist dann die beste mir wenigstens bekannte Weise, daß man sie nur im Brantewein läßt sterben, und dann unverzüglich zergliedert, oder in färbigen Feuchtigkeiten läßt, so viel man kan, schwarz, roth u. s. w. werden, oder auch von sich selbst mit der Zeit und Hülfe der Fäulniß eine Farbe annehmen. Hierdurch bekömmt man einige Theile zu Gesicht, die sich sonst niemals, oder nicht klar genug hervorthun. Denn da der Wurm ganz weiß am Leibe ist, und seine Theile sich folglich nicht unter einander ausnehmen und unterscheiden lassen, so muß man nothwendig zu besagten Kunstgriffen seine Zuflucht nehmen, oder die Zergliederung wird einem anders höchst beschwerlich. Nimmt man sich aber vor, sie lebendig zu entfalten, so trifft man noch viel mehr Schwierigkeiten an, theils weil der Wurm sich über die Massen zusammen zieht, theils weil seine Theile von Natur sehr zarte sind.

Oeffnet man nun den Wurm auf dem Rücken, so kommt einem zuerst eine hervorsieperende Feuchtigkeit vor, die aus den verletzten Adern und dem Herzen kommt. Sie ist das wirkliche wahre Blut der Würmer. Unterm Fell liegen die Muskeln, die die Ringel oder Kerben des Leibes bewegen. Einige derselben sind so gar dem Herzen eingepflanzet.

pflanzet. Darauf kommt das Fett zum Vorschein, und in demselben mitten auf dem Rücken das hervorragende Herz, als eine lange, den ganzen Rücken bis in den Kopf durchstreichende, und seine aussprießende Gefässe überallhin abstossende Röhre. Doch habe ich sothane Vertheilung der Zweige des Herzens nicht hier bey den Bienen, sondern bey den Seidenwürmern bemerket, und bringe meine Bemerkung nur als ein Beyspiel vor, das in dem ähnlichen Thiere, der Biene, allem Ansehen nach auch stat findet. Bey Zergliederung des Weibgens werde ich noch etwas mehrers vom Herzen beybringen. Bey Verfolg der Zergliederung erblickt man so gleich nach dem Herzen den mit unzählig vielen Luftröhren versehenen und besetzten Magen. Er ist merklich fleischig; verletzt man ihn, so weicht er sehr leicht von seinem inwendigen Rocke ab, der häutig ist, oder einem wenigstens so vorkommt. Er ist dreymal dünner als der Magen selbst, und dabey so klar und durchsichtig, so eben und glatt, als eine Spiegelscheibe. Dergleichen trifft man auch bey den übrigen Insekten, und unter andern auch bey den Seidenwürmern an. In denjenigen Bienenwürmern, die ich nur noch vor kurzem zergliederte, fand ich diesen Rock oder innersten Theil des Magens durchgängig mit einem hochgelben Zeuge angefüllt. Es war zäh, nahm den ganzen Magen ein, und schien auf dem Rücken, da wo das Herz liegt, durch dasselbe, und den übrigen Leib hindurch. Bey den Hornissen ist dieser innerste Rock des Magens dem artigsten Purpurnetze gleich, das man sehen kan. Hinten am Magen beym Magenthor (pyloro) thun sich vier Gefäßgen hervor, die vermittelst des Fettes und der Lungenröhren befestiget sind, und hier und dar durch das Fett hinscheinen. Sie sind kraus in einander hinein gewickelt. Was sie eigentlich sind und wozu sie dienen, ist schwer zu errathen. Denn wenigstens meinem Bedünken nach sind sie von den Saffrangefässen unterschieden, die der berühmte Malpighi an den Seidenwürmern beschrieben, und die ich auch selbst seithero in allen Insekten befunden habe, doch nicht allezeit gelblich. Es mag nun endlich damit eine Bewandniß haben, welche es auch immer wolle, so habe ich allezeit nach langer und unverdroßner Bemühung befunden, daß diese Gefässe am Ende blind oder zu sind, wie die blinden Darmen an der Henne. Das habe ich auf die Weise entdeckt. Ich faßte den Darm oder das Ende des Magens, wo sie hervorkommen, mit einem kleinen Kneipzänglein, und dann zog ich sie ganz langsam und behutsam aus ihrem Fett und aus den Häutgen und Lungenröhren, die sie zusammen- und umweben, heraus. Anders lassen sie sich sehr schwerlich entwickeln. Hat man sie ein wenig in Brantewein weichen lassen, so thun sich an ihnen lauter kleine Drüsgen hervor. Ein gleiches nimmt man auch an andern Geschmeisse wahr. Beym Holzwurme habe ich sie Saffrangefässe genennet. Sie fallen bey den Bienen nicht gar leichtlich in die Augen.

Das Fett beym Bienenwurme besteht, so wie beym Holzwurme, aus Klösgen, die auch einiger massen mit den Klösgen des Holzwurms übereinkommen. Doch verwächst es bey unsern Bienen nicht; man trifft es auch bey der völlig erwachsenen Biene an. Betrachtet man das Bienenfett etwas genauer, so wird man in demselben eben so als im Fette des Holzwurmes einiger öligten Theile gewahr. Doch bemerkt man hier auch noch überdem eine unzehlige Menge kleiner Theilgen. Man kan den Bau des Fettes nicht besser einsehen, als wenn man es auf ein sehr dünnes und zartes Stückgen Glas legt, unter ein gut Vergrösserungsglas bringt, und gegen das Licht beschauet.

Hin und wieder im Fett, das vermittelst sehr zarter Häutgen an der Lunge und neben ihr herabhängt, wird man einige kleine runzelige oder eingeschrumpfene ein wenig blaßpurperfarbige und bey nahe gar weisse Theile gewahr. Das sind gleichsam die ersten Stoffe der Luftbläsgen, die itzo noch bey den Bienenwürmern mit den Luftröhren nur ein wenig zusammen hängen, bey erwachsenen Bienen aber sich in dieselben eröffnen, und aus ihnen die Luft empfangen, von der sie schwellen. Vor itzo sind sie nur noch zusammen gefalten und eingeschrumpfen, so wie die Lungen von Thieren, die noch nicht Othem geschöpfet.

Vorne am Kopfe kommen noch einige andere krausgeflochtene und den gleich itzo beschriebenen blinden Gefässen gleiche, auch gleichermassen mit Fett, Häutgen und Luftröhren zusammen gewebte, dabey so feste Gefässe vor, daß ich sie bis die heutige Stunde noch nicht habe entwickeln können. Daher ist mir auch ihr Bau annoch einiger massen unbekannt geblieben. Anfänglich sind der Röhrgen zwey; endlich aber laufen sie in eines zusammen und unter der Zungen hinaus, wo sie denn auch stärker und zäher werden, und vermittelst eines kleinen Wärzgens, das eine Oeffnung hat, durch welche aus dem innern hergeholte leimige klebrige Feuchtigkeit zum Gespinste ausgeschüttet wird, hervorragen. Es sind also diese Gefässe eigentlich die Spinnröhrgen unserer Würmer, mit deren Saft oder Schleim sie ihre Häusgen von oben her zuspinnen, von unten und an den Seiten aber verleimen oder verschmieren. Das thun sie alsdenn, wenn sie sich gnug angefressen haben, und nun die Gestalt eines Püpgen annehmen sollen. Bey einigen Würmern habe ich bemerket, daß diese Röhrgen sich unter dem Munde nicht weit von ihrem Ausgange in zwey Aeste vertheileten. Ich habe ihre Spur bisanhero noch nicht können verfolgen. Doch halte ich dafür, daß sie mit blinden Enden, wie bey den Seidenwürmern, auslaufen. Reißt man die Röhrgen, da wo sie zusammen laufen und aus zweyen eins werden, entzwey, so dringt ein sehr zähes leimiges Zeug heraus, das sich in lange Faden ausdehnen läßt, wie man auch mit der ungesponnenen Seide der Seidenwürmer thun kan, und auch an andern Insekten, als an Spinnen, wahrnimmt. Doch trifft man diesen Schleim nur bey Würmern an, die sich der Zeit ihrer Veränderung oder Anwachses in ein Püpgen nähern.

Ausser oberwehnten Theilen habe ich nichts mehr am Wurme zu bemerken; sintemal seine Blutgefässe, die das Blut aus dem Herzen und wieder hinein führen, mir wegen ihrer Zartheit und Durchsichtigkeit unsichtbar geworden. So ist mirs auch

 mit

mit dem Holzwurme gegangen, da doch wohl noch ein Mittel noch solte auszufinden gewesen seyn, dessen Blutgefässe zu entdecken, so wie mir es mit den Seidenwürmern geglückt ist. Siehe Tab. XXIV fig. 4. Mein Kunstgriff ist dieser. Ich nehme ein gläsern Röhrgen, dergleichen das auf besagter Kupfertafel vorgestellet ist. In der Mitten lasse ich es etwas ausblasen a, daß es einen Bauch bekommt. An dem einen Ende b lasse ich es so fein ausziehen, als nur möglich ist; an dem andern aber c lasse ich es hinwiederum dicker und weiter machen, um es desto beqvemer in den Mund zu fassen, und die Luft hinein zu stossen. Ein solches Röhrgen nun fülle ich mit einer farbigen, sehr feinen, dabey aber doch durch die Gefässe nicht ausdringenden Feuchtigkeit an, bohre alsdann mit dem dünnen Ende ins b Herz, das gar leicht geschieht, treibe den Saft vermittelst meines Einblasens fort, und fülle damit das Herz, und einige daraus entspriessenden Gefässe.

Ferner wird man zwar keiner Theile mehr an den Bienenwürmern gewahr; es befinden sich aber dennoch an ihm noch zwey merkliche Theile, die Luftröhren und das Rückenmark. Weil ich nun das leztere am Wurme seiner Zartheit, wegen nicht habe verfolgen und untersuchen können, so verweise ich den Leser auf die Beschreibung des Bienenmänngens zurück, an dem ich diesen Theil ganz gemächlich entdeckt habe, und auch so beschreiben als abbilden will.

Die Othem holenden Oeffnungen sind, wie schon oben gedacht, an der Zahl zehn auf ieder Seite, insgesamt also zwanzig. Eben so viel sind ihrer auch am Holz- und Seidenwurme; nur mit diesem Unterscheid: An beyden leztern sind ihrer nur achtzehn an so viel röthlichen und hornbeinigen Punkten kentlich. Das zehnte Paar ist etwas dunkler, und läßt sich daher schwerer erkennen. Das mag wohl die Ursache seyn, warum der unvergleichliche Malpighius am Seidenwurme nicht zwanzig, sondern nur achtzehn Oeffnungen beschreibt. Am Bienenwurme haben alle Lungenröhren, die von der Oeffnung an in den Leib hinein gehen, Gemeinschaft mit einander vermittelst einer Röhre, die von der einen Oeffnung bis zu der andern, von dieser zur dritten und so weiter fort geht, bis sie dergestalt durch den ganzen Leib hindurch geleitet worden. Der Bau dieser Lungenröhren ist wunderbar, ja sehr wunderbar. Sie bestehen insgesamt aus lockenweisen sehr dicht gegen einander gebognen Rinken, die, weil sie mit sehr dünnen Fäsergen und Häutgen an einander gefügt sind, so dicht in einander schliessen, daß keine Luft anders, als durch ihre allezeit offenstehende Höhle eindringen kan. Auch sind diese Ringelgen in der einen Röhre länger als in der andern, und öffterer umgebogen, auch der Zubereitung und Schickung nach da sehr künstlich, wo sie in Zweige und Ranken auslaufen. Da stehen sie vermittelst kurzer, langer und krummer Ringe sehr künstlich an einander geschaart, und in einander hinein geschlungen. Das kan man nicht besser sehen, als wenn man die Röhrgen auf ungemein dünne Stückgen Glas legt. Dergleichen Kunstgriff kommt einem Naturforscher gar wohl zu statten. Man kan damit die allerzartesten Theilgen in Augenschein nehmen, zumal wenn man sie auf schwarz, grün, roth oder anders gefärbtes Glas legt. Die Lungenröhrgen stehen, wie gesagt, allezeit offen, so wie bey uns Menschen und am übrigen Vieh, die Lungenröhren besonders oben bey den Knorpelringen allezeit offen steht; daher denn auch die Luft niemals gänzlich aus der Lunge eines Menschen oder Thieres, das einmal Othem geschöpft, kan erschöpft und ausgetrieben werden. Auch ist dieses noch von den Lungenröhren anmerklich, daß sie alle Theile des Leibes, selbst das Gehirne, Spannadern und die Augen selbst nicht ausgeschlossen, wie ich noch näher bey Zergliederung des Auges, des unergründlichen Kunst- und Meisterstückes des grossen Baumeisters, zeigen werde.

Die sechste Vorstellung auf der XXIVten Kupfertafel enthält einige Eingeweide des Wurmes. aa ist der Magen mit unzähligen in ihm eingewurzelten Luftröhrgen dd. b ist der Schlund. e sind einige gleichsam durch den Magen hindurch schimmernde drüsige Theilgen. Von unten her bemerkt man runde muskulöse Gefässe, die den Inhalt des Magens bewegen. gggg sind die vier blinden Gedärme. hh ist der Ort, wo sie in die Magenpforte einschlagen f, i aber zeigt den darauf folgenden dicken und rechten Darm an, an dessen Ausgange man beym Abrisse noch einen Anhang von der äussern Haut daran gelassen hat. l soll den inwendigen feinen Rock des Magens mit hin und wieder zerfahrnen und geronnenen Inhalt, und die im Kupferstich befindlichen schwarzen Striche sollen die Risse und Abtheilungen des im Magen enthaltenen Zeuges vorstellen.

Die fünfte Abtheilung auf eben derselben Kupfertafel stellt die Spinnröhrgen oder Beutelgen vor, darinnen der Zeug zum Gespinste bereitet wird; b den Ort, wo die Röhrgen zusammen stossen; cc ihre Vertheilungen; dddd die Gegend, wo ich sie abgerissen und vor dißmal nicht weiter habe verfolgen können, zumal da ich meine Zeit zu Untersuchung anderer nöthiger Dinge anwenden muste. Bey den Würmern der Hornissen finde ich eben die Schwierigkeit; doch solte es sich an ihnen füglicher als an den Bienenwürmern thun lassen, wenn man sie nur auch füglich und in genugsamer Menge haben könte.

Die erste Figur eben daselbst weiset die Lungenröhrgen des Bienenwurms unter den Ziffern 1, 2, 3 u. s. w. und den Buchstaben aaa auf. Man sieht daselbst zwanzig Oeffnungen derselben; desgleichen wie ein Lungenröhrgen sich nach der Oeffnung des andern zu lenkt bb, und wie sie auf beyden Seiten zusammen stossen cc, von der einen Seite des Leibes zur andern laufen, und ihre Zweiglein in dem Zwischenraume auslassen. Der Wurm ist hier ganz offen. Man hat mit Wasser und einem zarten Pinsel die Eingeweide, Fett und Häute langsam ausgewaschen. Uebrigens obgleich die Oeffnungen dd unter der Haut stecken, so habe ich sie doch, um meine Beschreibung desto begreiflicher zu machen, als an der Seite offen stehend abgezeichnet, welches anders der natürlichen Gestalt zuwider laufen solte. Die zwey lockenweise Theilgen ef stellen die Ringel der Luft-

Luftröhren vor. Man kan sie nicht besser erkennen, als wenn man ein Stückgen Lungenröhre an ein Menschenhaar auf beyden Seiten anreihet und mit Wachs anklebt; alsdenn mit feinen Kneipzänglein oder Nägelgen das Stückgen Lungenröhre von einander zieht. Alsdenn sieht man, wie die krummlaufenden Ringel in dem einen Stückgen Röhre e länger sind als in dem andern f. Sonsten kan man sie auch ohne diesen Kunstgriff durch Vergrösserungsgläser entdecken.

Um nun weiter fortzugehen, so ist zu bemerken, daß die Würmer, nachdem sie von den gemeinen Werkbienen genugsam gefüttert worden, mit einmal aufhören Nahrung zu sich zu nehmen, und da sie sich vorhin zusammen rollten, und in ihre Häusergen gleichsam einklemmten, sie sich nunmehro recht in die Höhe richten, und damit ihre Häusgen ganz ausfüllen, und von unten bis oben hinaus bespinnen. Doch ist das Gespinste auf dem Grunde und an den Seiten mehr häutig als drätig, oben aber ist es gerade umgekehrt. Die Ursache davon ist diese. Sie spinnen nicht allezeit drätig, sondern stossen zuweilen die gesponnenen Faden mit einer grossen Menge schleimigten und leimigten Zeuges aus. Dergleichen habe ich an anderm Geschmeisse gar oft, und auch an den Seidenwürmern, iedoch nur selten, wahrgenommen. Trifft man zuweilen einige Knöpfgen in ihren Fäden an, so ist das ausgestossenes zu dick gelaufenes Gespinst. Streckt man ungesponnene Seide von Seidenwürmern auf Papier aus, oder kleibt sie durch Aufstreichen darauf, so zeigt sie sich gleichfalls häutig, aber ganz nicht drätig. Denn ein Drat oder Faden ist nichts anders, als ausgereckte weiche Seide, die durch die Luft verhärtet worden. Es befremdet einen, daß nur Wasser allein der Seidenwürmer ungesponnene Seide auflösen oder schmelzen kan. In Brantewein, Eßig und andern Säfften gerinnet sie den Augenblick. Auf eben dieselbe Weise, als die Bienenwürmer, spinnen auch die Würmer der Hornissen das artige und wunderliche Netz, das auch von oben her ganz weiß, von unten aber ganz häutig und gelblich ist. Doch spinnen sie nicht alle gleich hoch, wie die Bienen wohl thun. Woraus dann eine grosse Unregelmäßigkeit in Ansehung der Höhe ihrer Häusgen entstehet. Der Hornissen ihr Gespinst ist viel stärker von Drat, runder von Gestalt und höher aufgezogen, als der Bienen ihres. Sie versiegeln auch ihre Häusgen nicht mit Wachs, so wie die Bienen thun. Die 7te Abbildung auf der XXIVten Tafel stellt ein Bienenwurmsgespinste vor. Es ist oben c kugelrund, und mit merklichen Faden. Von unten a ist es häutig und viel dicker, und nach dem wächsernen Boden des Häusgens dreyeckig, und zeigt bey b das durchscheinende Püpgen vor.

Sind nun die Bienenwürmer mit ihrem Gespinste fertig, so hat die gemeine Biene nun wiederum eine neue Arbeit vor sich. Sie muß nemlich alles kugelrunde Gespinst, in so weit es den Kopf des Bienenwurms bedeckt, und in dem Häusgen leeren Platz läßt, mit Wachs überkleben, und die Würmer also mit grosser Sorge und Vorsichtigkeit in ihren Häusgen versiegeln. Und das ist auch meinem Bedünken nach höchst nöthig. Denn geschähe dieses nicht, so würde das Gespinst durch das Hin- und Wiederlaufen der Bienen leichtlich können eingedruckt, und folglich die darunter steckenden zarten noch keimenden und kaum gehäuteten Gliedmassen der Bienen versehrt werden. Ueberdem befördert das Dach des Häusgens auch die Wärme, und beschleunigt folglich bey vermehrter Ausdämpfung der überflüßigen Feuchtigkeiten der Puppe ihre Verwandlung in die völlige Biene. Auch hat man vom Gespinste noch den Nutzen. Streift der Bienenwurm seine Haut ab, entwischt er daraus, und wird dadurch ein Püpgen, so hält ihn das vorgeschützte Gespinste zurück, daß er aus seinem Häusgen nicht entgleiten kan; welches gar leicht geschehen könte, wenn es unbesponnen und offen wäre, und mir selbst wiederfahren ist. Denn als ich einstens einige dergleichen Würmer bey mir trug, so brütete ich sie unvermerkt und mir unwissend durch die Wärme meines Leibes aus. Sie wurden aus Püpgen Bienen, und liefen in meinem Schächtelgen so hurtig herum, daß es zu verwundern war. Dabey hatte ich noch den Vortheil, daß ich gewiß wissen konte, wie viel Zeit ein Bienenwurm bedarf, um aus einem Püpgen eine Biene zu werden. Ob ich nun gleich durch einen Zufall seithero verhindert worden, darauf genau Achtung zu geben: so habe ich gleichwohl die erste Verwandlung bey ihnen bemerket und aufgezeichnet; zudem auch befunden, daß allein die Wärme die Bienen ausbrütet, nicht aber das Aufsitzen der eingebildeten Brutbienen. Besagte Erfahrung habe zu Ausgang des Septembers gemacht. Denn schneidet man das Gespinste des Bienenwurms oben bey seinem Kopfe entzwey; so entwischt er daraus, wenn er zu einem Püpgen wird.

Hat der Wurm sich nun also zugesponnen, so ruht er gänzlich, und bleibt ohne die geringste Bewegung in seiner angenommenen Stellung. Zergliedert man ihn zu der Zeit, so sieht man ausser den oben beschriebnen blinden in eben der Gegend, wo diese Gefässe einschlagen, unter der Magenpforte, auch eine grosse Menge von zarten Gefässen, die meines Bedünkens keine andern, als die vom Malpighio an den Seidenwürmern so genannten Saffrangefässe sind. Ob sie nun gleich vom Anfang an schon im Wurme sind, oder erst mit der Zeit in ihm erwachsen, das müste noch untersucht werden. Sie sind bey erwachsenen Bienen viel stärker, als nun beym Wurme. Dennoch habe ich sie an jenen niemals gelb gesehen, als wohl an den Hummeln. Beym Weibgen und den gemeinen Bienen habe ich den Wust in diesen Gefässen wohl geborsten nnd zertheilt gesehen. Hier stößt mir eine grosse Schwierigkeit vor, nemlich zu begreifen, wozu doch eigentlich die blinden Gefässe dienen, ob sie eine besondere Feuchtigkeit abscheiden, die hernach soll ausgeschüttet und verbraucht werden, als z. E. den Inhalt der dicken Gedärme damit zu verändern; oder auch ob sie mit den blinden Gedärmen anderer Thiere, als der Vögel und Kanickel, übereinkommen. Doch ist auch selbst bey diesen letztern noch nicht recht ausgemacht, wozu die blinden Gedärme dienen, ob man wohl den Wust der dicken Gedärme in denselben gar häufig findet. Man möchte auf die Gedanken kommen, als ob sie zu dem Gifftbläsgen, das ich an den gemeinen

meinen Bienen beschreiben werde, gehörten, zumal da sie hinter dem Magen in die Gedärme gehen. Doch steht dieser Meinung dieses entgegen, daß der blinden Gefässe an der Zahl so viele, nemlich viere, und sie dabey ziemlich lang sind. Man könte die Schwierigkeit mit leichter Mühe durch Zergliederung eines männlichen Wurms auflösen. Doch die Zeit, da man sie haben kan, ist schon verstrichen, und der September geht schon zu Ende, da ich dieses zu Papier bringe.

Der Magen in diesem Wurme ist nun viel mehr zusammen geschrumpfen als vorher, und einem dünnen Darme gleich, auch weißlich von Farbe; sintemal das vordem in ihm beschlossene Zeug gänzlich verzehrt und weg ist. Man sieht den Magen nach gerade kürzer, die Saffrangefässe aber stärker und sichtbarer werden, wenn man den Wurm läßt einen Tag oder anderthalb älter werden. Ein wenig unter den Saffrangefässen sieht man auch nunmehr viel besser, als in einem unbesponnenen Wurme, die dicken Gedärme, die auf den Magen folgen, und allehand sich zu verlängen, und in einen Bug zu krümmen anfangen. Hinter ihnen zeigen sich ein oder zwey andere Theilgen, die aber um ihrer Zartheit willen nicht recht wohl können erkannt werden.

Das Fett weicht in den gesponnenen Würmern sehr leicht von seinen Häuten ab, wodurch denn die zusammengeschrumpfenen Luftbläsgen sichtbarer werden.

Unterdessen da der Wurm sich also stille hält, schwillt er sehr merklich um die Brust, doch nicht so sehr am Kopfe, bis daß er auch endlich nach und nach um die zweyte und dritte ringelmäßige Kerbe anfängt dicker zu werden, und auszustossen. Das kommt aber daher, daß die inwendig angewachsenen Gliedmassen allmählich von Feuchtigkeiten aufschwellen. Man siehet alsdenn die Füsse, Kopf, Brust, Bauch und Schnauze, ja die ganze Gestalt und Bau der zukünftigen Biene durch das Fell durchschimmern. Doch sind die Gliedmassen alsdann noch sehr kräuslich zusammen in einander gefalten, schwach und zarte. So sind auch alle muskulöse Fäsern als eine Gallerte, und so feucht, daß sie wie Wasser wegfliessen; können sich auch bey so merklichem Ausstoß und Ausreckung, welche an ihnen eine unbegreifliche Veränderung verursacht, im geringsten nicht bewegen, oder zusammen ziehen. Dergleichen Veränderung und Anwachs ist nicht allein an den fleischigen Theilen, sondern auch an Sehnen und am Rückenmark bemerklich, als welche gleichfalls sehr sichtbaren Ausreckungen, Veränderungen, Verkürzungen und Versetzungen unterworfen sind. Man kan das nicht besser als am Schillebold Moufeti und am Hafft wahrnehmen, wenn sie sich verwandeln. An jenem wird das Rückenmark wohl noch einmahl so lang, als es am Wurme war. Etwas dergleichen spürt man auch an den Sehnen der Augen bey den Schnecken.

Zu der Zeit, da der Wurm so aufschwillt, zeigen sich sonderlich Füsse, Hörngen und Schnauze recht vollkommen und sichtbar, so daß man endlich die ganze Gestalt der Biene und ihre Hauptabtheilung, Kopf, Brust und Bauch durch das Fell gar klärlich durchscheinen siehet. Zuletzt börstet die Haut auf dem Rücken und dem Hirnschädel an drey Orten auf, und der Wurm nimmt die Gestalt eines Püpgens an, das ist, er zeigt seine verborgenen Gliedmassen von aussen und wohlgestaltet. Man kan sie an ihm besser und deutlicher ersehen, als an der Biene selbst, weil er nicht so, wie diese, mit Pflaumhärgen besetzt ist. Der Bau der Schnauze, die sich am Wurme noch nicht bewegt, fällt gleichfalls besser in die Augen, als nachdem er durch eine auch noch heute zu Tage vermeynte und geträumte Wesensverwandlung zur Biene geworden; da doch alle Verwandlungen der Insekten nichts anders als in langsamen Anwachs und Entwickelung ihrer Gliedmassen bestehen, und also mit der Verwandlung nicht allein der Thiere, sondern auch der Pflanzen und anderer Gewächse überein kommen; wie ich im vorhergehenden weitläuftig dargethan habe.

Das Thiergen nun ist in der Lage und Zustande aus der massen und wunderbarlich zart. Seine Glieder meistentheils ausgereckt und mit Feuchtigkeiten aufgeschwollen. Das Fell hat sich an ihm abgestreift. Die Luftröhren so gar haben sich von innen gehäutet, und sind wiederum mit neuer Luft angefüllet worden. Ja was sehr seltsam ist, und allen Begriff übersteiget, ist dieses, daß die Luftröhren in ihrem Häuten nicht Häutgen ablegen, sondern ganze Adern und Röhren von Ringen abstreiffen und ausstossen, so daß die von innen abgestreiften und losgebrochenen Luftröhren in eben derselben Lage und Gestalt durch ihre äussere Oefnungen zum Leibe hervorbringen, in der andere an ihrer Stat im Leibe drinnen bleiben. Desgleichen häutet auch der Magen, die Kehle, die untersten Därme. Doch ist dieses sehr schwerlich zu bemerken, es sey dann, daß man den Wurm selbst abziehe, oder sein Fell gleich nach dem Häuten in Augenschein nähme. Vornehmlich zeigt sich dieses wunderbare Häuten im Magen der Hornissenwürmer, welche zu der Zeit auch allen ihren Unrath, und zugleich mit ihnen die ganze inwendige Purpurhaut des Magens, die beyde wohl drey Eß schwer sind, ablegen. Aus der Menge solcher Häute, die man auf dem Grunde der Häusgen zusammen gepackt findet, kan man untrüglich wissen, wie vielmahl die Hornissen in einem Häusgen ihre Jungen erzogen, und aus Würmern zu ihres gleichen gemacht haben.

Am Bienenwurme ist auch dieses noch als etwas beträchtliches anzumerken, daß, nachdem er zu einem Püpgen geworden, alle Gliedmassen, als Füsse, Flügel, Hörner, Schnauze, und so weiter Luftröhren haben, die, wenn sich die Gliedmassen ausstrecken, zugleich auch mit Luft erfüllet werden, die in Ausdehnung der Glieder auch das ihrige thut, vornehmlich zu der Zeit, wenn die Puppe durchs Häuten zur Biene wird.

Am Chamaeleon, der unter allen blutreichen mir bekannten Thieren eine Lunge hat, welche, in Ansehung der zum Leibe heraus spriessenden und in Punkte ausgehenden Luftröhren einiger massen der Lunge der Insekten gleich kommt, an dem, sage ich, thut die Lunge bey nahe auch dieselbe Wirkung in Ausdehnung der Glieder. Doch geht das bey diesem Thiere

re einig und allein die Zunge an, als welche durch die aus der Lunge in die doppelte Höhle der Zunge eingedruckte Luft hauptsächlich aufgetrieben und verlängert wird, ob gleich auch einige Muskeln dazu was beytragen können. Beyläuffig will ich von diesem Thiere, dem Chamäleon, noch eines und das andere anmerken; als, daß ich an ihm so wohl Gehör als Milze gefunden habe, Theile, die einige im Forschen der Natur sehr aufmerksame Herren Franzosen, die eine Zergliederung von ihm ans Licht gestellet, ihm absprechen. Sie haben sich ohnfehlbar darinnen geirret, wie auch in Ansehung der Hörner der Mutter, die sie ganz nicht recht abbilden noch beschreiben. So sind auch ihre Lungenröhren nicht spizig genug vorgestellet worden. Das sage ich nicht, um iemand zu tadeln, sondern allein die Natur in ihrer wahren Gestalt vor Augen zu stellen. Ich wünschte mir, daß auch andere mit meinen Schriften auf gleiche Weise umgehen möchten. Denn ich zweiffle ganz und gar nicht, ich werde es hin und wieder nicht getroffen haben. Doch bin ich mir selbst bewust, daß ich in vorhabendem Werke mit Wissen und Willen niemanden Unwahrheiten aufhefte. Ich kenne auch einige, doch nur wenige, die mit mir einerley Absicht haben. Denn sonsten ist die Lust, Bücher zu schreiben, heut zu Tage so groß, daß man sich mit Ausfertigung solcher Schriften kizelt und vergnüget, die lauter Einbildungen und ungegründete Lehrsätze enthalten, folglich Gott und der Natur Unrecht anthun. Dergleichen hoffe ich an meinem Theile niemahls zu thun. Denn Wahrheit und Gewissenhaftigkeit muß auch bey der natürlichen Geschichte stat haben, weil sie eine Bibel der göttlichen Wunder ist, sonst betriegt man sich und andere, und hat nur einen übeln Nahmen davon. Denn man kommt doch mit der Zeit einmahl hinter das Licht.

Doch wieder zu unsern Bienen. Es spinnen sich also, wie gesagt, die Bienenwürmer ein, sie entledigen sich ihres Wustes in ihren Häusgen, und streiffen daselbst ein dünnes Häutgen mit abgehäuteten Luftröhren ab. Geschicht das vielmahls, ich will sagen, sezen sie einige Jahre hinter einander in einem Korbe ihren Saamen und Brut aus, so müssen die Häusgen nothwendig kleiner und enger, die Bienen folglich genöthiget werden, den Korb zu verlassen, um ein neues und bequemeres Gewirke oder Wachsgebäude anzulegen. Der Honig, der in dergleichen vermisteten Häusern gesammelt wird, kan nicht mehr Jungfernhonig heissen, noch auch das daher genommene Wachs, Jungfern-Wachs, wegen der vielen darinnen befindlichen Unreinigkeiten, die von ihm abgeschieden werden müssen. Der Kuchenbecker ihr Honig ist meistentheils so unrein. Sie kauffen nehmlich nur denjenigen Honig, der nach dem klaren Triefhonig aus dem Wachse gepreßt wird, ein, und das darum, weil er wohlfeiler als der erste ist.

Um das Gespinst wohl zu sehen, darf man nur ein Stückgen Wachs einige Tage in guten Brantewein weichen lassen. Es wird dadurch bröklicht und fällt aus einander; und auf die Weise kommt das Gespinst zum Vorschein. Legt man das Wachs mit dem noch unerbrochenen Häusgen in abgezogenen Brantewein, so daß der Wurm oder das Püpgen noch drinnen ist, so findet man zwar den ganzen Wurm darinnen, man kan ihn aber nicht heraus bringen, oder man muß ihn in Stücken schneiden. Das Losweichen und Auflösen des Wachses, um das Gespinste zu ersehen, hat auch den Vortheil bey sich, daß man gewiß erfahren kan, wie vielmahl die Bienen in einem Häusgen gebrütet haben. Denn so viel als man Gespinste in einem Häusgen findet, so vielmahl ist darinnen junge Brut erzogen worden. Hat man das Gespinste, ohne ihm Gewalt anzuthun, aus dem Wachse los geweicht, so ersiehet man, wie es recht eigentlich die sechseckige Gestalt der Häusgen, doch insonderheit von unten, angenommen. S. T. XXV f. 3 g. Das Gespinst ist ferner am Grunde und an den Ecken allezeit was dicker und schwärzer, als oben, da es häutiger und gelber ist. Wo der Unterschied herkomme, kan ich nicht sagen. Will man das Gespinst in einem Augenblick sehen, so koche man es nur in Brantewein, oder Terpentin-Oel auf. Durchschneidet man alt Wachs mit einem Messer, so befindet man den Grund der Häusgen wohl zuweilen so dick als ein Gulden. Das rührt von dem vielen auf einander gekleisterten Gespinste her, das an und vor sich selbst wunderbar dünne ist. Dieser Filz vom Gespinste hat einige, indem es von sich selbst und dem Wachse ohngefehr abgegangen, auf den Wahn gebracht, eine iede Biene baue ihr Häusgen vor sich selbst. Man hätte sich leicht eines bessern belehren können, wenn man die Häusgen einen oder ein paar Tage in schwachen Brantewein hätte wollen weichen lassen.

Das Honigseim hat vom Gespinst den Vortheil, daß es fester und stärker wird. Daher dann auch die Körbe, in welchen die Bienen ein- oder zweymahl sich vermehret haben, leichter zu versezen und zu verführen sind, als die, so nur aus frischem Wachs bestehen. Ausserdem werden auch die Cellen, wo solche Gespinste innen sind, in warmen Tagen so leicht nicht weich, fallen auch nicht so leicht beym Umkehren in einander.

Die Faden des Gespinstes lassen sich mit leichter Mühe bemerken. Man schneide nur den obern Theil der Cellgen, wo sie mit Wachs verkleibt sind, mit einem Scheergen oder Messer ab, schabe alsdenn das anklebende Wachs ab, und beschaue dann den Fleck durch ein Vergrösserungs-Glas: so wird man gewiß die überzwerch gesponnenen Faden erblicken, und daraus abnehmen können, daß die Bienenwürmer in der That spinnen. Hat man aber das ganze Cellgen in Brantewein losweichen lassen, so bekommt man mit einmahl so wohl sein drätiges als häutiges Gespinste, und dessen von unten sechseckige, von oben aber kugelrunde Gestalt zu Gesichte.

Ehe ich nun weiter und zu genauerer Beschreibung des Püpgens übergehe, so will ich einige Anmerkungen von der Cochenille einfügen, dieweil sie, wenn man sie einige Zeit in Brantewein liegen läst, sich mit ihrem in verschiedene Ringe gekerbten Leibe bey nahe so wie der Bienen-Wurm zeiget. Doch ist sie kürzer und dicker als der Bienen-Wurm, und man wird an ihr einige Mahle gleichsam als von

Pförgen gewahr. So viel mir von diesem Wurme versichert worden, und ich sonst aus einigen Unterredungen habe abnehmen können, so entspringt er aus dem Saamen oder Eye, das sein Mutterthiergen auf die Blätter des bekannten Americanischen Baums Tuna legt. Zu der Zeit, da die Würmer erst aus ihrem Ey herauskriechen, sind sie so klein, als das kleinste Käsewürmgen in seinem Ursprung. Sie nähren sich von den Blättern besagten Baums, und wachsen also an, und vermehren sich so zusehends, daß sie im kurzen einen ganzen Baum besetzen, und einen Garten von hundert Stämmen in Zeit von einem Jahre einnehmen, und zu drey bis viermahlen des Jahrs abgefegt, und gleichsam eingeerndtet werden können. Nur muß man wohl dahin sehen, daß kein ander Thiergen auf den Bäumen sich aufhalte, noch die Hühner einigen Zugang zu denselben haben, als welche diese Würmer begierig verzehren. Um sie einzusammeln, muß man die Zeit erwarten, und wohl absehen, daß sie ihre völlige Grösse und Dicke erhalten haben. Alsdann bestreuen sie einige mit Asche, fegen sie mit einem Flederwisch vom Baum herunter, und trocknen sie sodann im Schatten. Läßt man aber die Würmer zugroß werden, so setzen sie sich auf den Blättern fest, verwandeln sich in Püpgen, streifen ihr dünnes Häutgen einige Zeit drauf ab, und werden zu geflügelten sehr kleinen, und beynahe runden, braunschwarzen, und mit dunkelpurpurnen Fleckgen besprengten Käfern beyderley Geschlechts. Wenn diese nun mit einander Eyer zeugen und aussetzen, so entstehen da andere Thiergen draus, die aber nicht, wie die Cochenille thut, färben. Zuweilen überbringen sie unsere Schiffer unter der Cochenille mit. Ich habe sie vielmals drinnen gefunden und heraus genommen, behalte auch deren einige noch auf.

Auf den Lilien sieht man hier zu Lande eine etwas dicke, bleichrothe, der Cochenille nicht unähnliche Würmer. Doch sind sie von jenen darin unterschieden, daß sie sechs ziemlich grosse und schwarze Füsse, auch einen sehr kentlichen Kopf haben. Dieser Wurm verwandelt sich in sehr kurzer Zeit in einen länglichen hochrothen Käfer mit schwarzen Pfoten und Hörnern, und hat dieses besondere an sich, daß er sich der Hitze der Sonne mit seinem eigenen Unflat erwehret. Mit dieser Decke auf dem Kopfe sieht man ihn allezeit auf den Lilienblättern herum wandeln. Ich habe überdem auch unter meiner Sammlung von Insekten noch einige andere dem Käfer der Cochenille nicht ganz unähnliche Thiergen; doch sind sie ausser dem Unterschied in der Zeichnung auch etwas kleiner. Ich bin daher auf die Gedanken gerathen, ob man nicht auch die Cochenille hier zu Lande könte ausfindig machen und anbauen. Doch zur Zeit habe ich sie noch nirgends auftreiben können. Die Art Käfer, die durchgängig von vorne knöpfige Hörner hat, belegen unsere Landsleute mit dem allgemeinem Namen unsers lieben Herrn Hähngen oder unserer lieben Frauen Hähngen. Allein ich wende mich wieder zu den Bienen.

Das Püpgen nun von einem Bienenwurme ist nichts anders, als eine nette Schickung und ordentliche Vorstellung seiner Glieder, die ihm unter dem Fell angewachsen sind, und dem äusserlichen Ansehen nach so lange unbeweglich bleiben, bis daß die Feuchtigkeiten, womit die Glieder angefüllt sind, wiederum ausgedämpft und verschwunden sind, und das Thier sich alsdenn regen und bewegen kan. Daher es dann kommt, daß das Püpgen um ein gut Theil schwerer wiegt, als die Biene selbst. Jedoch, bevor ich die Theile und Glieder des Püpgens im Abriß vorstelle, so will ich die verborgenen Glieder des Wurms etwas genauer und ordentlicher, als bisher geschehen ist, beschreiben. Und zwar will ich der natürlichen Ordnung nachgehen, in welcher er sich mit langsamen Schritten zu seiner Häutung, das ist zu Darstellung seiner verborgenen Glieder nähert. Das also zugeht. Der alte Hirnschädel, der nunmehr abgelegt werden soll, schwillt allmählig von einem klaren Safte auf, und weicht folglich langsam vorwärts vom Kopfe ab. Hierdurch werden Hörner, Zähne und Schnauze, die unter dem Fell runzelig angewachsen da liegen, geschickt gemacht, sich auszudehnen, Säfte anzunehmen und damit aufzuschwellen; das auch allmählig geschieht. Unterdessen sieht man, wie der Kopf, der unvermerkt hinterwärts von seinem Hirnschädel abweicht, sich langsamer vergrössert und ausdehnet; welches vornemlich dadurch geschieht, daß die Augen mit ihren Theilen durch die eindringende Luft Blut und andre Säfte sich erweitern. Gleichfalls treibt auch die Brust vermittelst der eingepreßten Luft und Säfte hervor; die Füsse sowohl oben als unten an der Brust schwellen mit auf, und dehnen sich aus. Sie liegen unter dem Fell sehr artig; das erste oder vörderste Paar derselben liegt nächst an der Schnauze, und steht mit allen seinen Theilen von unten an oben hinauf nach dem Kopfe zu, so daß das äusserste des ersten Paars Füsse oben, die Hüfften aber unten zu stehen kommen. Zunächst folgt das zweyte Paar Füsse, das auf dieselbe Weise gelagert ist. Allernächst den Füssen stehen die Flügel, zuerst die grossen, und unter diesen die kleinern. Alsdann kommt das hinterste Paar Füsse, das unter dem Fell eben so liegt, wie die beyden ersten Paare. Alle diese Theile sind unter dem Fell einiger massen gefalten und runzelig, auch gerne mehr als um die Helfte kleiner und kürzer, als sie nachhero sind, wenn der Wurm zu einem Püpgen geworden. Denn alsdenn werden sie, nachdem der Wurm sich gehäutet, durch Luft und Feuchtigkeit oder Blut merklich und wunderbarlich ausgereckt und verlängert. Diese Ausreckung wird, wenn der Wurm seine Haut durch eine umwelzende Bewegung niederwärts von sich schiebet und zersprenget, gar sehr durch das sich abstreifende Fell befördert. Denn dieses Fell führt alle diese Theilgen, als so viel an sich verknüpfte und eingeschlungene Strickgen mit sich. Sie sind auch in der That mit sehr zarten Fäsergen und Fädengen an die Theile, doch ziemlich frey und schlodrig, angekettet. Daß also diese Theilgen ausgedehnt sind, und mit Abgang der Haut auch zugleich wie ein Strick durch seinen Globen abgleiten. Daher dann auch ihre regelmäßige Schickung und Ausreckung, oder ihre genaue und fest bestimmte Ordnung und wunderbare Lage in der Puppe kommt. Wie sie nun in der Puppe liegen, das will nunmehr zugleich beschreiben und abbilden. Und zwar will ich vor allen

Dingen die Schickung der Theile unter dem Fell, doch etwas aus ihrer natürlichen Lage gebogen, anweisen. aa auf der vierten Abbildung der XXVten Tafel sind die Hörner; b die Schnauze mit ihren Theilen; ee das erste Paar Füsse, ff das zweyte, gg das dritte Paar derselben; hh das grosse, ii das kleine Paar Flügel; k die Ringel des Unterleibes. Hierauf folgt nun die Schickung und Abbildung dieser Theilgen in der Puppe auf der neunten Figur besagter Tafel.

a ist also der Kopf der Puppe, der nunmehr durch die Säfte aufgeschwollen, und durch die eingedrungene Luft ausgedehnt ist. Dabey ist er sowohl, als der ganze übrige Leib, so weich und zart, als nur erst geronnene Milch, so wie er auch an Weisse der Farbe der Milch gleich kommt. Das Thiergen regt und bewegt sich im geringsten nicht. Man kan auch nicht die allerkleinste Bewegung an ihm merken. So daß man es mit Recht vor eine wahrhaftige Leiche ansehen kan.

bb sind die Augen des Wurms, der sich nun unter der Gestalt einer Puppe zeiget. Die drey kleine vertheilten Augen kommen hier nicht zum Vorschein, weil sie hinterwärts und höher im Kopfe hinauf liegen. An eben besagten kleinen und den gegenwärtig abgebildeten grossen Augen bb bemerkt man die erste Veränderung an diesem Thiere, wenn es durch Ausdünstung seiner überflüßigen Säfte stärker wird. Diese Veränderung aber an den Augen bestehet darinnen, daß sie langsam und unvermerkt bleich purpurfarbig werden. So fängt man auch alsdenn an ihre halbemondsähnliche Gestalt zu erkennen, die sonsten wegen der grossen Weisse und Helle derselben ganz unkenntbar ist.

cc sind die aus der Mitten des Kopfs hervorspriessenden Hörner. Das abgestreifte Fell hat sie nach dem Bauche zu umgebogen, wo sie sehr artig allernächst der Schnauze und ihren angrenzenden Theilen liegen. Unter ihren äussersten Gipfeln sieht man drey Glieder vom ersten Paar Füsse ii, und in der Mitten die durchscheinenden Luftröhren.

d ist die Lippe, die nicht sehr vergrössert und ausgedehnet worden ist.

ee sind die Zähne oder Kinnebacken, die von der Lippe einiger massen bedeckt werden.

ff ist das erste Paar der Theilgen der Schnauze, das auch seine Luftröhren hat. Oben drüber unter den Zähnen sieht man etwas von dem dritten und letzten Paar der Theilgen der Schnauze; welches das kürzeste und kleinste Paar unter allen ist.

gg ist das zweyte gegliederte Paar der Schnauzentheilgen, das auf beyden Seiten drey Gelenke hat.

h ist die Schnauze selbst, wie sie zwischen und unter allen bisher benennten Theilen sehr artig liegt. Alle diese Theilgen sind mit Luftröhren versehen. Nähert sich aber das Thiergen zu seiner letzten Häutung, und verdient nunmehr beynahe den Namen einer Biene, so verschwinden die Luftröhren meistentheils. Das wiederfährt auch den Adern der Flügel, die man gleichfalls für keine Luftröhren ansehen solte, sondern nur für sehnige Zäsern.

ii ist das erste Paar Füsse an der Biene, die noch zur Zeit nur Puppe heisset. Die hintersten drey Gelenke derselben erblickt man unter den Spitzen der Hörner cc.

kk sind zweyartige steif hervorragende durchsichtige Theilgen an dem untersten Gliede des ersten Paars der Füsse, die zu nichts anders, als zum Zierrath der Puppe scheinen zu dienen, sintemal sie beym Häuten zugleich mit dem Fell abschiessen und verlohren gehen.

ll ist das zweyte Paar Füsse an der Puppe, das gleichfalls durchsichtige Luftröhren hat. Das abstreifende Fell, die hineinschiessende Luft und die fortgetriebene Feuchtigkeit treibt sie bis über die Helfte des Leibes aus, wo sie sehr regelmäßig geschickt liegen.

mm sind die Flügel der Biene, die nur noch eine Puppe heisset, die sich aber nur zum Theile sehen lassen. Auch diese haben sehr viele Luftröhren, die bey Ablegung der letzten Haut auch mit drauf gehen. Daher dann, wenn sie alsdenn mit neu eindringender Luft ausgedehnt werden, und die zusammen geschrumpfenen Luftbläsgen gleichfalls aufschwellen, der ganze Flügel ausgespannt, und wohl drey bis viermal grösser wird, als er gegenwärtig ist. Doch verursacht die Luft solch Ausspannen der Flügel einig und allein nicht, sondern vielmehr und hauptsächlich das Blut. Denn zu eben der Zeit, da die Luft in die Flügel eingedruckt wird, da dringt auch ein merklicher Haufen Blut durch ihre Blutgefässe ein. Es ist solches eine helle Feuchtigkeit. Kneipt man ein Stückgen von den Flügeln ab, so trieft es in Gestalt kleiner durchsichtiger Kügelgen herab, (und das rührt von der Enge der Blutadern her), bis es sich allgemach in merkliche Tröpfgen vermehret. Einige Püpgen der Fliegen spannen beym Häuten nicht nur ihre bisher zusammen gefalten gewesene Flügel aus, sondern ihr ganzer Leib wird zugleich ausgereckt. Daher sie einem dann wohl zweymal so groß vorkommen, als das abgelegte Fell ist, darin sie vordem versteckt lagen. Das Ausspannen der Flügel ist an den Zwiefaltern eine der allerseltsamsten Dinge, die man an der Natur bemerken kan. In Zeit von einer Viertelstunde dehnt sich ein Flügel, der so klein als der halbe Nagel von unserm kleinen Finger ist, so sehr aus, daß er einem Reichsthaler an Grösse gleich kommt. Alsdenn vermehren sich auch alle Farben an ihm und strecken sich aus. Das dann wunderbarlich anzusehen ist. Es kommt einem aber noch wunderbarer vor, wenn man einiger massen von ferne sieht und begreift, wie und warum das so zugehe. Denn in der That anders wissen wir von der Herrlichkeit der tief verborgenen Wunder der Natur nichts, als daß wir durch schwache Schlüsse etwas weniges von einigen merklichen und handgreiflichen Wirkungen derselben begreifen, und dennoch auch darinnen vielmals gar gröblich irren. Zu der Zeit, da die Flügel der Zwiefalter sich ausspannen, sind die Luftröhren so weich als Wachs, und die Flügel hängen herab, damit sie desto besser durch Luft und Säfte ausgedehnt können werden.

nn sind die Schulterblätter, die ein wenig tiefer unter den Flügeln spitzig zu hervorragen. Unten

drunter sieht man das zweyte Paar von Oeffnungen der Luftröhren an der Brust, und die Luft, die sie durch dieselben auspressen, hilft zu dem Geläut, das sie mit den Flügeln machen.

oo ist das lezte Paar Füsse, mit durchsichtigen Luftröhren als mit Adern versehen.

pp sind die Ringe des Bauches mit ihren sieben Oeffnungen der Luftröhren an ieder Seite, die ich aber darum nicht abgebildet, weil ich ihre eigentliche Stelle nicht wuste; sintemal sie sich an der Puppe, da alles von einerley Farbe ist, nicht anders als sehr dunkel bemerken liessen. Aber beym Oeffnen und Zergliedern der Biene habe ich gesehen, daß die Oeffnungen der Luftröhren in den Ringen des Bauchs endigen. In der Brust habe ich dreye davon gesehen. Doch will ich davon bey Zergliederung der Puppe mit mehrerm handeln.

q stellt die hintersten Theile der Puppe vor, wo die Stachel ein wenig aus dem Leibe hervorraget, und sich zeigt, ingleichen auch die zwey Theilgen, die die Stachel an der gemeinen Biene und auch am Weibgen begleiten. Unten drunter wird man die Oeffnung des Mastdarms gewahr.

Verrückt man nun diese Theilgen, so sieht man am Püpgen die Vertheilungen des Kopfs, der Brust und des Bauches recht eigentlich; doch insonderheit die Abtheilung der Brust. Man kan alsdenn recht erkennen, wie die Füsse an die Brust angefüget sind. Ist die Biene schon völlig erwachsen, so kan man das schon nicht mehr erkennen, weil alsdenn das Gelenke mit Härgen bewachsen ist.

Kehrt man das Thiergen um und legts auf den Bauch, so kommen einem die drey Abtheilungen des Leibes recht eigentlich und klärlich zu Gesichte. An den hornbeinigen Theilen der Brust, die nun noch häutig und sehr zart sind, thun sich die durchhin laufenden Luftröhren hervor.

Die erste am Püpgen bemerkliche äusserliche Veränderung geht an den Augen vor, die sich allmählig färben. Unter den Augen sieht man, wenn das Püpgen auf dem Bauche liegt, noch drey besondere vertheilte kleine Augen, die, da sie zwischen dem halbenmondsähnlichen Bugen der grossen stecken, (wie aus dem Verfolg erhellen wird) sich zuerst hervorthun. Um dieselbe Zeit machet sich auch die halbemondsähnliche Gestalt der Augen mit ihren Abtheilungen durch Annehmung der Farbe sichtbar. Ausser dieser Veränderung der Farbe in beyderseits Augen, sowohl in den drey kleinern und vertheilten, als in den beyden grössern und halbenmondsähnlichen, ist am Püpgen zu der Zeit nichts weiter zu bemerken.

Ist nun die Farbe der Augen allmählig purpurhaft geworden, so sieht man am Leibe und an den Füssen auch einige wenige Veränderung. Nemlich die hornbeinigen Theilgen der Schulterblätter werden nunmehro gelblich und ein wenig braunroth. Eben das wiederfährt auch den hornbeinigen Theilgen an Flügeln, Füssen und so weiter.

Indessen da die Farbe der Glieder auf besagte Weise sich verwandelt, so wird die Purpurfarbe der fünf Augen allehand auch bräuner. Um eben dieselbe Zeit werden auch die Nägel an Füssen und die Zähne hornbeinig und braunroth.

Nachgehends werden die Augen allehand dunkeler. An der Haut, die sie von aussen bekleidet, kan man gar keine Abtheilung wahrnehmen. Und dennoch sieht man ganz gemächlich die Absätze der Augen durch die Haut hindurch scheinen. Zugleich werden auch die hornbeinigen Theile der Schnauze schwärzlich, wie auch die Hörner, die unter den Augen stehen, und über welchen die vertheilten kleinen Augen zu sehen sind.

Ueberhaupt verwandelt das Thier seine graue und fahle Farbe merklich in eine bräunlichschwarze, und es kommen unter dem Fell einige schwärzliche Punkte zum Vorschein. Das sind die Sproßflecken der Pflaumhärgen.

Indessen daß nun der ganze Leib sich so verändert, anwächst und stärker wird, so sieht man auch, wie sich die Nägel an Füssen in ihrer häutigen Hülle bewegen. Insonderheit aber gehen merkliche Veränderungen am Stachel vor, der auch ein auswendiger Theil ist, ob er gleich hernachmals inwendig im Leibe kan versteckt werden, auch wirklich versteckt wird. Daher kommt einem der Stachel am Püpgen auch ohne Aufschneiden und Zergliedern zu Gesicht, und man kan seinen Anwachs leichtlich mit bemerken. Doch damit man dasjenige, das ich davon angemerket, um desto besser begreife, so achte ich vor nöthig erstlich zu erwehnen, daß bey der lezten Häutung des Püpgens auch er sich eben so häutet, als die andern Theile des Leibes. Daher sind auch die Veränderungen des Stachels eben so kenntlich, als die Veränderungen der Nägel, der Füsse und der Zähne. Die erste Veränderung nun, die man am Stachel wahrnimmt, ist diese, daß seine Wiederhaken, die nothwendig in der Wunde müssen stecken bleiben, zum Vorschein kommen. Denn zu der Zeit, da beyde Schenkel und die Scheide des Stachels noch häutig und knorpelig sind, so nehmen sich besagte Wiederhaken durch ihre gelbrothe Farbe sehr sichtlich aus. Nachhero breitet sich solche Farbe über den ganzen Stachel aus, und die spitzigen Ecken beyder Schenkel werden hornbeinig und dunkel an Farbe. Auf diese Weise verändert sich auch der Rand der Scheide des Stachels an Farbe, verharscht und wird hornbeinig. Diese Veränderungen fallen, so lange als die vordern Theile weiß seyn und bleiben, sehr gemächlich in die Augen. Auch ist der Stachel am Püpgen viel sichtbarer, als hernachmals an der Biene selbst. Die Schenkel desselben, wie auch dessen Scheide, sind mit besondern Häutgen umgeben, deren iedes auch besonders abgestreift wird. Daher kan man auch am Püpgen den einen Schenkel des Stachels zunächst am andern gar deutlich liegen sehen, das man an der Biene nicht thun kan, als an der sie in der Scheide beschlossen sind, wie ich unten genauer beschreiben und abbilden werde. Ferner sieht man zu der Zeit, wie diese und alle andere Theile zu ihrer Vollkommenheit kommen, als die Augen, Zähne, Füsse, Nägel, Hörner und so weiter. Die Brust wird auch allehand bräuner, hörniger und sehr harig.

Die

Die letzte Veränderung geht mit den Flügeln vor, in Ansehung ihrer Stärke und Farbe. Die Schnauze wird alsdenn auch röthlich und castanienbraun mit ihren durchscheinenden Härgen. Sind endlich alle überflüßigen Feuchtigkeiten ausgedünstet, so häutet das Püpgen alle seine Glieder ab, beißt sein Gespinste durch, und kriecht als eine Biene aus seinem Wachs hervor, darinnen es bisher verstreckt gelegen. Meistentheils hat es dann die Flügel zusammen gefalten, zuweilen aber doch auch aus einander geschlagen. Das letztere geschieht, wenn es einige Zeit in seinem Wachshäusgen ist aufgehalten worden, und nicht hurtig genug hat durchbrechen können. Daher kommt es, daß es auch schon im Häusgen selbst die Flügel ausbreitet. Alle Arten von Fliegen kommen mit gefaltenen Flügeln zum Vorschein.

Als ich ein Püpgen von einer gemeinen Biene zergliederte, an welchem die Farbe der Augen so eben anfieng sichtbar zu werden, so sahe ich am Kopfe, da ich die Haut öffnete, daß das Fett sehr leicht von den Luftröhren abwiche; gleichwie auch die äusserste Haut der Augen, die keine Abtheilungen hat, thut. Uebrigens war alles im Auge befindliche sehr weich. Die umgekehrten Pyramidalfäsern, die ich hernachmals beschreiben werde, waren wie Kälbergallerte. Das Gehirne war gleichfalls so weich, daß es auf den geringsten Anstoß vom Anfang des Rückenmarkes losgieng. Das Rückenmark selbst war sowohl hier als im Unterbauche sehr weich und zarte. Die drey vertheilten kleinen Augen, die, wie unten mit mehrerm soll angezeiget werden, zwischen den grossen und gleichsam in Zellen vertheilten Augen als ein Dreyeck innen liegen, waren gleichfalls nach abgezogener Haut vermittelst ihrer Veränderung aus dem weissen ins purpurhafte sehr kenntlich. Die Zähne waren häutig, ohne daß man etwas hartes oder hornbeiniges an ihnen hätte können wahrnehmen. Von innen waren sie mit einer schleimigen Feuchtigkeit angefüllet. Drückte man sie aus, so waren die Zähne hohl. In den Kinnebacken der Kinder, die nur 6 Monat getragen worden, sind die Zähne gleichfalls häutig; nur daß man sie hin und wieder sieht zu Bein werden.

In der Brust war alles noch so weich und zart, daß es zu verwundern war. Man konte die muskulösen Fäsern gemächlich erkennen, und einiger massen aus einander legen. Doch waren sie aus der massen so weich und zart, daß sie auf das geringste Anrühren von dem Orte losgiengen, da sie angewachsen waren. Ueberdem waren sie auch kleiner, kürzer und mehr in einander hinein gedrungen, als in dem Thiergen, das nunmehr schon Biene heisset. Ueberhaupt befinde, daß die muskulösen Fäsern von Natur zusammen gezogen sind, und daß sie hernachmals nur gleichsam widernatürlich mit Feuchtigkeiten und Blut ausgedehnt werden. Daher kommt es auch ohne allen Zweifel, daß sie sich beständig wiederum zusammen zu ziehen trachten, und daß sie das auch so gar einige Jahre nach dem Absterben der Thiere thun. In den neugebornen Thieren rührt das Zusammendringen oder Verdicken der Fleischstränge daher, daß die Häute, die sie umgeben, den Leib zusammen binden, und damit verhindern, daß das Blut und die Luft ihn nicht gnugsam ausdehnen kan; wovon man an den Insekten, so bald als sie ans Tageslicht kommen, seltene Beyspiele sehen kan. Man kan hierüber vorhergehende Abhandlung nachschlagen. Ferner wich auch das Fett sehr leichte von den Häuten und Luftröhren ab, die es zusammen hefteten, und benahm, weil es sehr brockelich ist, das Gesicht aller anderen Theilen, indem es in unzählige weisse Theilgen von ungleicher Grösse zerfiel. Mitten in dem Fette sahe man die zusammen geschrumpfenen Luftbläsgen, die an Gestalt nicht sonderlich von denjenigen unterschieden waren, die man am Wurme wahrnahm, der nunmehr verhäuten solte.

Im Bauche war der Magen noch einiger massen länglich, und also noch nicht völlig von seiner Länge, die er im Wurme hatte, zu der bienenmäßigen Gestalt, die er in der Biene haben muß, zusammen gezogen. Sonsten waren alle Eingeweide schon gebildet und sichtbarlich angewachsen. Die Gedärme waren ziemlich sichtbar und stark. Inwendig stack wässeriges Zeug; mangelte also noch das grünliche Zeug, das man in den Därmen der Püpgen findet, wenn sie was älter werden, und das auch alsdenn in seiner grünlichen Gestalt durch den Leib und das Herz, das unter dem Rücken liegt, hindurchscheinet. In jungen noch nicht geworfenen Kälbern nimmt man das gleichfalls wahr. Das, was in ihren Därmen beschlossen liegt, verändert auch seine Farbe, und was das seltsamste ist, man findet in ihrem Unflat eben dasselbe Haar, das sie an der Schnauze und Leibe haben. Das dann ein unwidersprechlicher Beweis ist, daß diese Thiere ihre Nahrung im Mutterleibe durch den Mund einnehmen, daß sie sich selbst lecken, und das an ihrem Leibe befindliche Haar zugleich mit der Feuchtigkeit, die die innerste Haut der Nachgeburt beschließt, einschlurfen. Die Saffrangefässe waren auch sehr leichtlich zu erkennen, und hier in der Puppe gemächlicher von den Därmen abzusondern, als wenn die Biene nun zu ihrem völligen Alterthum gekommen ist; und das darum, weil die Häutgen noch zart, das Fett brockelich, und der Zusammenhang der Luftröhren mit jenen noch schwach ist. Die inwendigen Theile des Stachels, die man von aussen nicht sehen kan, waren auch sehr kenntlich. Mir kam es wunderbar vor, da ich sahe, wie der Stachel, der hernach so spitzig, hart, und wegen seines Stichs so fürchterlich wird, ein so zartes, weiches und dünnes mit leicht auszudrückendem Wasser angefülltes Häutgen war. Das Gifftbläsgen am Stachel und seine blinden Röhrgen, in welchen das Gifft abgeschieden und in das Bläsgen geleitet wird, war auch kenntbar.

Ob nun gleich diese Theile so weich und zart waren, so waren im Gegentheil die Lungenröhren desto sichtbarer und kenntlicher; welches, wie bereits gesagt, daher rühret, daß das Fett und die Häute, die es zusammen halten, von ihnen gar leicht los gehen; so daß man, wenn man ein Püpgen mit einer scharfen Scheere von unten bis oben mitten durchschneidet, sehr leichtlich das Fett, die Häutgen, und alles was es in sich enthält, in einem Schälgen mit Wasser dergestalt kan wegspülen, daß die Lun-

Lungenröhren allein im Fell zurück, und auch wenigstens in Ansehung der stärksten Zweige in ihrer Lage bleiben. Man kan auch noch auf eine andere Weise diese Erfahrung anstellen; nemlich, man steckt eine feine gläserne Röhre ins Püpgen, und sprizt damit Wasser hinein, das allen ihren Inhalt bis auf die Luftröhren heraus spült. Man kan das auch mit dem Wurme, der nun häuten soll, vornehmen, und ihn sodann aufblasen, trocknen lassen und aufbehalten. Eben derselbe Versuch läßt sich leichtlich mit der Ochsenmilz anstellen. Man spühlt mit Wasser, das man durch die Adern einsprizet, das parenchyma oder das fleischige Gewebe weg, trocknet die Milz aus, schält die äussersten Häutgen mit einem Messer ab, und bekömmt sodann einen artigen Anblick. Zu der Zeit kan man auch die Lungenröhrgen und ihre Vertheilungen in der Puppe am füglichsten sehen, unterscheiden, und ohne Mühe zehlen, als nemlich sieben im Bauche und dreye in der Brust. Das erste Paar Lungenröhren hat seine Oeffnungen vornan in der Brust, in der Gegend des Halses, allwo sie, bevor sie nach dem Kopfe hinaufwärts steigen, durch ausgestoßne Querröhren sich in einander eröffnen; alsdenn laufen sie in zwey merklichen Zweigen, so wie bey uns die so genannten Carotides, nach dem Kopfe hinauf, wo sie in das Gehirne, die Augen, Hörner, Zähne u. s. w. eindringen. Das andere Paar Oeffnungen kommt unter den Schulterblättern hervor; das lezte an der Brust unter den Flügeln. Aus der Brust gehen ferner einige sehr merkliche Zweige der Lungenröhren nach den Füssen und Flügeln ab, die diese Theile beym lezten Häuten helfen ausdehnen, so wie bereits erwehnet worden. Am Bauche habe ich die Luftöffnungen von aussen so eigentlich nicht unterscheiden können, indem sie daselbst schief, wie die Harnleiter bey Menschen und vierfüßigen Thieren, scheinen eingesezt zu seyn. Aber inwendig im Leibe sind die Stellen, wo sie eingesezt sind, gar kenntlich; wie man selbst auch äusserlich sehen kan, wenn man selbst ein Püpgen nöthiget zu häuten, und alsdann die Luftröhren aus den Oeffnungen hervorzieht. Wie aber ferner die Luftröhren durch den Bauch ausgetheilet werden, das ist bereits angezeiget worden, und wird nochmals hin und wieder vorkommen.

Haben nun die Püpgen hinlänglich und zwar so lange in ihren wächsernen Häusgen gesteckt, bis daß ihre überflüßige Feuchtigkeit ausgedünstet, so streifen sie endlich ihr leztes Häutgen ab, das man zugleich nebst dem ersten Häutgen, das vorher der Wurm abgeleget hatte, auf dem Boden des Häusgen findet. Alsdenn durchbrechen sie mit ihren Zähnen das Gespinst und auch zugleich das Wachs, das sie zackigt auswärts biegen. Die andern Bienen nehmen alsdenn diese Brocken Wachs und Gespinst hinweg, so daß alles reinlich, und der obere Rand des Häusgen gleich und eben wird. Auf dieselbe Weise brechen auch die Männgen und die Weibgen aus ihren Häusgen hervor, wie sie auch alle sich auf einerley Weise verwandeln; doch mit dem merklichen Unterschied, daß die gemeinen Bienen und die Männgen mit gefaltenen Flügeln hervorkommen, und daß ihre Flügel nachhero durch eingetriebene und eingezwungene Luft und Säfte sich ausdehnen müssen. Denn, wie schon anderweit angemerket worden, so sind die in ihren Flügeln bemerklichen grossen Adern oder Sehnen, die ich auch in der 10ten Abbildung der XXV Tafel vorstelle, eigentlich Luftröhren; nächst denen auch ihre Blutadern oder diejenigen Röhren, durch die ihre Nahrung umgetrieben wird, liegen. Es verdient diese meine Anmerkung, daß man darauf Achtung gebe. Denn sie entdeckt und beweist die in den kleinen Thieren verborgenen Wunder Gottes sehr bündig, und wirft zugleich die gottlose Meinung dererjenigen über den Haufen, die dafür halten, diese Thiergen würden aus einer Fäulniß und zufälligen Zusammenfluß von verschiedenen Theilgen erzeuget. Steht man ihnen aber das zu, so ziehen sie das auch sehr verkehrt auf die grossen Thiere, und schmälern also Gottes Vorsicht und Allmacht, die sich in Schöpfung aller Thiere durchgängig hervorthut.

Das Bienenweibgen aber kommt nicht, wie das Männgen und die gemeine Biene, mit gefaltenen und geschlossenen, sondern offnen und ausgebreiteten Flügeln aus ihrem Häusgen gleichsam als schon fliegend hervor. Weswegen ihr auch die allweise Natur eine geräumere Behausung angewiesen und zugeschickt hat, darinne sie ihre Flügel gemächlich ausbreiten kan. Die Absicht dabey ist diese. Das Weibgen soll, so bald es sich aus seinem Häusgen losgebrochen, falls es nöthig ist, schwärmen, oder auch wohl das alte Weibgen vertreiben, und dessen Stelle einnehmen können.

Daß die andern Bienen es merken können, wenn ein neugebohren Weibgen am Durchbruch ihres Häusgens arbeitet, daran zweifle ich ganz im geringsten nicht. Denn einige Tage vorher, ehe sie ein Volk verführen und eine neue Pflanzstat aufrichten, ich will sagen, schwärmen wollen, so sieht man viel Bienen an den Häusgen des Weibgen herabhangen, welche ohne allen Zweifel auf ihre Herkunft warten, ihr mit dem Geschwirr ihrer Flügel, der ihr Gesang ist, aufwarten, und sie damit gleichsam von ferne bewillkommen. Die Männgen spielen also, meinem Bedünken nach, alsdenn insonderheit ihre Rolle, und ahmen hierinnen den feisten geilen Hängsten nach, die, so bald sie eine Mähre erblicken, wiehern, und sich zum Beschlag fertig machen. So gehts auch mit den Männgen der Seidenwürmer, die, ob sie schon das Weibgen selbst nicht sehen, dennoch, so bald sie nur ihren Geruch vernehmen, ein angenehm Geschwirr mit mit ihren Flügeln machen. Diese leztern Thiere sind so erhizt und brünstig, daß sie sich vielmals auch an todte Weibgen ankuppeln, wo man sie dann mit Gewalt losreissen muß. Zwar glaube ich nicht, daß die Bienenmänngen auf gleiche Weise mit ihren Weibgen zusammen halten: iedoch halte dafür, daß sie sich denselben so viel als möglich nähern, und das wegen der kitzelnden Empfindung beym Abgang ihres Saamens, dessen sie sich, wie ich mir gänzlich einbilde, auf die Weise entledigen, als die Fische thun, die, ohne sich mit dem Weibgen zu vermischen, alleinig ihren Saamen über den Rogen hinschiessen lassen. Von alle dem

könte man zuverläßige Erfahrungen anstellen, und zwar auf die Weise. Man könte ein Bienenweibgen in ein dichtes Netzgen oder Glas, das man mit weitlöcheriger Leinewand verbunden, oder auch in ein durchbohrtes Büchsgen einsperren, und sodann allein durch die Luft und den Geruch vom Saamen des Männgen befruchten. Doch werde ich von alle dem schon an seinem Orte mit mehrerm handeln. Nur dünkt mich nöthig zu seyn, daß ich hier noch dieses beyfüge; nemlich daß der letzte Gesang oder Geläut, das man im Korbe kurz zuvor hört, ehe die Bienen schwärmen, einzig und allein vom Weibgen herrührt, und daß dieses ihn alsdenn von sich giebt, wenn es nunmehr wirklich befruchtet ist, und im Begriff steht, wo anders hin zu ziehen. Denn sicherlich die Stimme, die man alsdenn hört, ist von nicht mehr als einer Biene.

Ich habe einstmals ein Weibgen in ihrem Häusgen ganz umgekehrt liegen gefunden, mit vollkommenen und ausgespanneten Flügeln, fertig um davon zu fliegen. Allein weil es einen verkehrten Ausgang suchte, und durch den Honigseim selbst mitten hindurchbrechen wolte, da es auch schon mit seinen Zähnen ein grosses Loch hinein gemacht hatte, so hätte es wohl noch ein Paar Tage darinnen stecken bleiben, und mit seiner Arbeit zubringen können. Doch ich kam ihm darinnen und mir selbst zu Hülfe, indem ich es hernachmals zergliederte. Zu der Zeit nun, wenn die Bienen merken, daß das Weibgen ihr Häusgen durchbrechen will, so muß meines Bedünkens eine sehr merkliche Veränderung im Korbe vorgehen, sowohl unter den neuen als den alten Bienen, deren einige dem einen, oder auch wohl mehrern neuen, andere dem einen oder auch wohl mehrern alten Weibgen anhangen und nachfolgen. Hierbey hat nun keine Wahl, Regierung und Ansehen stat; es gehen keine mit Bedacht eingeführten Ehrenbezeugungen vor. Die alten ehrwürdigen Bienen verdrängen die jungen nicht. Man hört keine Trompeter, Waldhornisten und andere Musikanten. Keine Trabanten und Henker jagen hier Schrecken ein. Die dergleichen Dinge den Bienen angedichtet, haben zwar ganz artige Einfälle gehabt und mitgetheilet, die aber mit der Natur streiten, und ihr Unrecht anthun. Daß die Bienen dem Weibgen folgen, das rührt von nichts anders, als der angeschaffenen Begierde zur Auferziehung der zukünftigen jungen Brut her. Denn anders haben die gebohrnen Dienstmägde, ich meine die Arbeitsbienen, nichts zu thun. Sie können auch nur durch diesen Trieb in Bewegung und Beschäftigung gesetzt werden. Sie richten auch alle ihre Handlungen auf diesen Endzweck ab. Sie sind in der That sehr schwerer Arbeit unterworfen, indem sie die Jungen füttern und ihre Häusgen aufbauen müssen. Doch wird ihnen ihre Mühe reichlich belohnt. Sie haben gleichsam zu einer milden Vergeltung das Recht, den süssen Honig zu verzehren; ob sie ihn schon selbst mit vieler Mühe und sauern Schweiß eintragen müssen. Denn, wie der Dichter sagt, so verkaufen die Götter in diesem elenden Leben nichts, als nur um Arbeit und Mühe. Das solte zu unserer Lehre dienen, und so würde Gott in allen seinen Werken geehrt werden.

Hätten die Arbeitsbienen Zeugungsglieder oder etwas ihnen ähnliches, so solte man aus ihrem Vornehmen nicht unwahrscheinlich schliessen können, daß sie zu wirklicher Fortpflanzung ungemein geneigt wären, und daß diese Begierde allein sie zu allen ihren nothwendigen Verrichtungen anreizte. Allein da sie von Zeugungsgliedern ganz und und gar entblößt sind, so treibt sie nichts, als das Wohlgefallen an Anbauung und Fortsetzung ihres Geschlechts, zu Fütterung und Erziehung der Jungen und zur Liebe gegen das Weibgen, ihre allgemeine Mutter, an. Das sieht man deutlich, wenn man die so genannte Königin mit einem Faden um den einen Flügel an ein Stöckgen bindet, und den übrigen Haufen der Bienen rund umher fliegen läßt. Man wird sehen, wie sie sich nach und nach um die Königin herum am Stocke langs hinunter setzen, und sich mit den Pfoten so artig in einander hineinschlingen, daß sie wie ein Haufen Trauben da hängen. Auf die Weise kan man sie auf dem Stocke durch einen ganzen Garten hin und her tragen, ohne daß die gemeinen Bienen ihre Königin verlassen. Ich habe selbst die Probe gemacht. Man sieht alsdenn auch, wenn einige Bienen anders woher auf diesen grossen Haufen zugeflogen kommen, daß sie durch ein ängstliches Aufsuchen der Königin ihre Begierde zur Zeugung sattsam an den Tag legen. Denn sie dringen sich mitten durch den Troß hindurch, um sich dem Weibgen zu nähern; gehen zwar ein Weilgen drauf wieder davon, fliegen doch aber immer ab und zu. Daraus erhellet meines Erachtens, daß alle Handlungen der Bienen von nichts anders, als dem gewaltigen und inbrünstigen Triebe zur Zeugung, Unterhaltung und Erziehung der Jungen herrühre. Hierauf steifen sie alle ihr Thun. Hierauf zielt alle ihr Vornehmen ab. Bindet man nun ferner das Weibgen vom Stöckgen los, und setzt es unter einen Römer auf die Erde oder auf ein Bret, so ziehen ihm alle andern Bienen nach, und besetzen das Glas so dicht, daß man nichts davon vor ihnen sehen kan. Ich ziehe daraus den nicht unwahrscheinlichen Schluß, das Weibgen müsse einen sehr starken Geruch von sich lassen, der die andern Bienen anlockt. Das habe ich gemerkt, wenn ich das Weibgen, nachdem ich die andern Bienen vom Stocke abgeschüttelt hatte, in einer offnen Sommerlaube auf eine Tafel setzte. Daher habe ich auch wohl vor dem, ehe ich noch den eigentlichen Bau der gemeinen Bienen kannte, sie mit einem Haufen läufischer Hunde verglichen, die die Witterung der Betze verfolgen. Doch will ich gleichwohl nicht leugnen, daß ausser der Witterung auch ein anderer Trieb bey der gemeinen Biene nicht stat haben solte. Ich sehe sie vor natürlich Verschnittene an, die aber doch noch eine grosse Begierde zum Weibgen an sich verspüren lassen, ob sie schon mit demselben nichts anfangen können.

Wie nun die Zeugung allein die Bienen zu ihren Handlungen antreibt, so entspringt auch aus derselben, falls sie gänzlich verhindert oder aufgehalten wird, alle Unordnung, die iemals in Körben ist bemerkt worden. Die Zeugung aber wird alsdenn gehindert oder aufgehoben, wenn z. E. das Weibgen unfruchtbar oder verstümmelt, krüppelig, blind

und ohne Flügel ist. In dergleichen Fällen wird weder Honig noch Wachs eingesammelt, noch Saamen gelegt. Alsdenn ist es unnöthig, Häusgen zu bauen, auch findet die Erziehung der Jungen nicht stat. Ist aber das Weibgen wohl auf, so gehet alles wohl von statten, so wie Virgilius sagt:

Rege incolumi mens omnibus una est.

So ereignet sich auch eine sehr grosse Unordnung alsdenn, wenn zwey Weibgen in einem Korbe sind, davon das eine ihren Saamen in die Cellgen einlegt, welche das andere schon vorher mit dem ihren besetzt hatte. Solches verursacht eine grosse Verwirrung nicht nur in Erziehung der Brut, sondern auch in Erbauung der Häusgen. Zudem ist unmöglich, zwey Würmgen in einem Häusgen in die Höhe zu bringen. Weiter da die Bienen dieser nothwendigen Ursachen wegen, ich meyne, des Erbauens der Häusgen, und der Fütterung der Würmer, dem Weibgen allezeit und durchgängig nachgehen müssen, und es ihre Pflicht ist, im Fall das Weibgen ihre Eyer in unausgebauete Häusgen einlegte, solche so gleich auszubauen, damit der Wurm Raum haben möge, sich zu regen, zu fressen, zu häuten, und zu spinnen: so ist gar leicht zu begreiffen, daß daraus eine grosse Unordnung erfolgen müsse, wenn zu der Zeit zwey Weibgen iedes mit seinem Schwarm einander begegneten, folglich sich unter einander in ihrem Lauf, Gefolge, Arbeit, u. s. w. verhinderten. Wäre es dann wohl alsdenn zu verwundern, wenn sie aufgebracht würden, auf Antrieb ihrer Liebe zu ihren Jungen, einander anfielen, und eines von beyden Weibgen umbrächten? Welches auch in der That geschieht, aber seit allen Zeiten auch noch bis auf den heutigen Tag ein verkehrter Wahn der verschiedenen Herrschaft zweyer eingebildeter Könige, die mit einander eine gemeinschaftliche Regierung nicht führen können, zugeschrieben hat; da doch nicht die eingebildete nichtige Ursache, sondern die Begierde zur Zeugung, die in Gefahr steht unterbrochen zu werden, an diesem Verfahren Schuld ist. Sonsten könten beyde Weibgen sich gar wohl mit einander vertragen. Denn wie sie mit Vernunft nicht begabt sind, so wissen sie auch nicht, daß zwey Könige in einem Königreiche nicht hausen und bestehen mögen; sie wissen von dem Spruche Virgilii nichts:

sæpe duobus
Regibus incessit magno discordia motu.

Um meinen Satz begreiflicher zu machen, so will ich ein obschon grobes Gleichniß beybringen, und sagen, es sey mit der Regierung der Bienen so als wie mit einem Hause beschaffen, in welchem auf die 5000 Gemächer anzutreffen, und eine einige Frau wohnte, die alle Jahre durch den Geruch des Saamens von einigen hundert Männern, die im Hause gebohren würden, und sich daselbst auf einige Monate bey ihr aufhielten, mit einem dreyfachen Saamen befruchtet würde; nebst noch einigen tausend gebohrnen Verschnittenen oder Dienstmägden, die ihr in ihrer Behausung Gesellschaft leisteten, das Haus ausbauten, und da sie ihre angewiesene Stelle zwischen den Gängen und Vorsälen der Gemächer hätten, iederzeit die Frau umringten, und sich erkundigten, in welchem Gemache sie zuerst ein Mägdgen oder ein Büfgen, oder einen Verschnittenen gebähren wolle; ferner das nunmehr ans Licht gebrachte Kind, und alle andere beschickten und fütterten, die die Frau in iedem Gemache ablegte, deren aber keines grösser wäre, als nur eben das Kind zu fassen und zu herbergen, wenn es nunmehr zu seinem völligen Alter gekommen. Dem zu Folge so giebts sichs von sich selber, daß ein erschrecklicher Streit und Verwirrung entstehen müsse, wenn eine andere Frau in diese Wohnung geriethe, und mit ihren bey sich habenden Dienstmägden gegen die erstere Frau und ihre Dienstmägde angienge, und auch ein Kind in ieden von den engen Gemächern zur Welt bringen wolte. Trüge sich das zu, so würde es gewiß alle Ordnung und Zucht selbiger Haushaltung zerrütten, alle ersinnliche Ungelegenheiten und Zwietracht verursachen.

Solche Bewandniß nun hat es eigentlich mit der Regierung der Bienen. Stellt man sich aber überdem noch vor, wie die eine Frau in dieser Behausung alle Jahre noch drey bis vier junge Frauen, nebst einigen hundert Männgen und etlichen tausenden von Verschnittenen, oder Dienstmägden, hervorbringt; und wie von den letztern oder jungen Dienstmägden, einige tausend entweder der alten Frau, oder der erstgebohrnen von der jungen Frauen anhangen, mit ihr ihr altes Haus verlassen, eine neue Wohnung suchen und errichten, auch ihre Männgen ums Leben bringen, nachdem sie die in ein ander Haus übergegangene Frau mit der Witterung ihres Saamens befruchtet; wie sie denn auch endlich das ganze Jahr durch in der neuen Wohnung vor sich allein bleiben: so hat man einen vollkommenen und richtigen Begriff von der Bienen ihrer Art und Handlungen, als von ihrem Anbauen, Erziehen, Honigsammeln, u. s. w.

Aus dem bis anhero beygebrachten erhellet klärlich, daß nicht mehr als ein Weibgen sich kan und mag im Korbe aufhalten. Dahero auch ein Korb ohne Weibgen, daferne nur befruchteter Saamen darinnen ist, viel besser fortkommt, als einer, in welchem zwey oder mehr Weibgen sind. Denn das zweyte Weibgen verwirrt und verheert, wiewohl unschuldig, alle Ordnung, die das erste Weibgen mit ihren Arbeitsbienen in Anbauen der Häusgen und in Fütterung und Erziehung der Jungen hält. Bey so gestalten Sachen schreibe ich es dem angebohrnen Verstande und der Vorsicht der Bienen zu, daß sie das eine Weibgen aus dem Wege räumen, und das andere leben lassen; und halte davor, die allweise Natur habe also gewollt, und besser zu seyn erachtet, daß das eine Weibgen, als daß alle beyde und zugleich auch mit ihnen der ganze Korb, mit sammt den Eyern, Würmern, Püpgen und den übrigen Bienen, verlohren giengen, welches bey dergleichen Unordnung nothwendig erfolgen müste.

Allein, wie die allvermögende Natur an keine Regel gebunden ist, so nimmt man an andern Zusammenwohnungen der Insekten, oder Arten von Bienen, eine ganz andere Schickung wahr, als an den Hornissen und Wespen, unter welchen es nicht wenig Weibgen giebt. Doch ist hier wiederum der merkli-

merkliche Unterscheid, daß diese gar wenig Eyer legen, und zugleich mit den Männgen ausfliegen, um die Jungen auf die Weise der Sperlinge, mit aufgefangenen Insekten zu füttern. Denn bey den Hornissen sind nicht mehr als Männgen und Weibgen in einer Wohnung. Keine dritte Gattung hat bey ihnen stat. Ich habe zwar zur Zeit noch nicht recht erfahren können, ob das Männgen zugleich mit dem Weibgen in der Absicht, den Jungen Nahrung zu verschaffen, ausfliegt, und folglich von der Arbeit so nicht verschont bleibt, als wohl das Männgen der Bienen: doch zweifle ich ganz nicht, das Männgen füttere die Jungen eben so wohl als das Weibgen; und das aus der Ursache, weil die Hornissen bey weitem nicht den Bienen an Zahl beykommen, ob sie gleichwohl noch zuweilen auf die anderthalb tausend Junge zu versorgen haben, wie ich aus einem Nest schliessen muß, das ich aufbehalte. Es enthielt solches eine noch grössere Anzahl von Häusgen, und eine unzehlbare Menge von Jungen, Eyern, Würmern und Püpgen. Das Männgen unter den Hornissen hat gleichfalls keinen Stachel, so wie das Männgen unter den Bienen. Aus so wenigen Beyspielen kan man ersehen, was vor Wunder an den Insekten zu bemerken seyn müssen, und wie dienlich uns die Untersuchung ihrer natürlichen Beschaffenheit zu Verherrlichung des göttlichen Nahmens seyn könne, der grosse Dinge thut, die man nicht ergründen kan, und Wunder, die man nicht erzehlen kan. Job 9.

Daß nun die Fütterung und Erziehung der Bienen-Würmer oder Maden eigentlich das Amt der gemeinen Arbeits-Bienen sey, und daß diese nach anders nichts sich sehnen und bestreben, das erhellet aus einer unvergleichlichen Erfahrung, die ein noch lebender sehr verständiger Zeidler mir anvertrauet. Sie bestehet in einem Kunstgriff, vermöge dessen man eine grosse Anzahl Weibgen oder Könige, wie man sie gemeiniglich nennet, ziehen, und also drey- bis viermahl so viel Schwärme in einem Jahre aufziehen kan, als wohl sonst in diesen unsern kalten Landen gewöhnlich ist. Man verfährt aber also. Im April, als man bey Umkehren des Korbes siehet, daß Eyer, Würmer oder Brut in den Häusgen sind, so nimmt man das alte Weibgen mit einer Anzahl Bienen daheraus, und setzt sie in einen besondern Korb, darinn sie dann ihrer Arbeit obliegen, eine neue Stadt gleichsam bevölkern, Häusgen anbauen, Saamen einlegen, und Junge erzeugen können. Einige Zeit hernach besieht man den ersten Korb wiederum, und erblickt alsdenn ein ausgebrütetes junges Weibgen, das von dem im Korbe zurück gelassenen Saamen hervorgekommen, so verfährt man auch mit diesem auf besagte Weise. Man nimmt sie aus, gesellet ihnen eine Anzahl Bienen zu, weiset ihnen einen Korb an, um sich darinnen zu vermehren. Macht mans nun so mit alle den übrigen Weibgen, die von dem erst gelegten Saamen abkommen, so wird man in einem fruchtbaren Sommer aus einem Korbe wohl zehn bis vierzehn Weibgen mit ihren zubehörigen Bienen versammeln können, die man für eben so viel Schwärme ansehen kan. Doch ist sehr wohl zu merken, daß es ein sehr fruchtbar Jahr seyn müsse, wenn man das vornehmen will. Widrigenfalls würden sie nicht allein nicht genugsam sich vermehren, sondern auch nicht Wachs genug machen, noch Honig in ihren Körben gewinnen, davon sie sich den Winter durch ernähren konten. Ferner so ist auch leicht zu begreiffen, daß der erste Korb, aus dem man alle die Weibgen wegnimmt, nicht schwärmen kan. Denn iedes Weibgen mit ihren Arbeitsbienen wird für einen besondern Schwarm gehalten, wie er es auch in der That ist. Ich muß zu dieser mir mitgetheilten Erfahrung noch folgende Erinnerung hinzuthun, daß, woferne man die Weibgen ohne Männgen liesse, die Körbe unfruchtbar bleiben würden. Als ich meinem Zeidler diese Vorstellung und Einwurf machte, so konte er mir darauf nicht antworten. Nur stund er mir zu, es sey möglich, daß einige Brutbienen (denn so nennt man gemeiniglich die Männgen) aus dem ersten Korbe, oder aus dem nächststehenden zu dem neu angelegten überflögen, und die Weibgen, nach meinen Grundsätzen, befruchteten. Denn sonst glaube ich gewiß, geschehe keine Fortpflanzung.

Hieraus kan man nun ersehen, wie beflissen die gemeinen Arbeitsbienen sind, ihres Berufs wahrzunehmen, ob schon das Weibgen nicht gegenwärtig ist, falls fruchtbarer Saamen im Korbe ist. Denn mangelte der, so würden sie ihre Beschäftigung wohl liegen lassen. So geht aber alles wohl und richtig von statten, wenn er vorräthig ist. Das dient zu einem unwidersprechlichen Beweis, was eigentlich die Verrichtung der Arbeitsbienen sey, und daß sie mit dem Weibgen, oder dem doch verkehrt so genennten Könige weiter nichts zu thun haben, als daß sie dessen Saamen erziehen, und ihm beqvemliche Gemächer bauen. Die übrige ledige Zeit ist ihnen zur Einsammlung des Honigs oder des Bienenbrots verliehen. Die gemeinen Bienen sind also gewißlich zu dienstbaren Thieren gebohren, und von Gott zu anders nichts als zu einem beständigen und unermüdeten Plack geschaffen worden.

In was heissern und fruchtbarern Landen als die unsern sind, schwärmen die Bienen auch ohne obbesagten Kunstgriff, mehr als hier zu Lande, wie folgende Geschichte erweisen kan, die mir von einem glaubwürdigen Liebhaber der Bienen, der auch noch am Leben ist, und sie aus eigener Erfahrung hat, für wahrhaftig ist erzehlet worden. Als nehmlich vor ohngefehr 60 Jahren, oder etwas mehr, der Mansfelder ins Embdener-Land einfiel, so blieb ihm von diesem feindlichen Ueberfall nichts mehr als ein Bienenkorb übrig, von dem er aber doch das andere Jahr darauf dreyßig Schwärme hatte. Denn da seine übrigen, wie auch seiner Nachbarn ihre, Körbe verwüstet wurden, so zogen sich die verjagten Bienen in diesen einen zusammen. Den ersten Schwarm nun erhielt er aus besagtem Korbe auf einem Himmelfahrts-Tag; und an eben demselben Tage ein Weilgen drauf auch den zweyten. Der erste Schwarm von diesen beyden schwärmte in Zeit von einem Monat hernach noch zweymahl: Der zweyte aber in Zeit von sechs Wochen dreymahl. Inzwischen schwärmten aus besagtem Mutterkorbe, und aus den andern förderhin angewonnenen Körben noch dasselbe Jahr 23 Schwärme, welche mit

den vorigen 7 zusammen 30 ausmachen. Ein augenscheinlicher Beweis der Fruchtbarkeit dieser Thiere, und ihrer Begierde zur Vermehrung.

Es giebt einen seltsamen und lustigen Anblick, wenn man sieht, in was für einer Menge, wie dichte die Bienen um und vor dem Loche des Korbes zu der Zeit herumtrampeln, wenn sie schwärmen wollen. Das alte Weibgen, das nunmehr aufs neue durch die erzeugten Männgen befruchtet ist, schwärmt gemeiniglich zuerst aus. Im zweyten Schwarm, oder auch wohl im dritten, wenn nehmlich die Bienen so ofte schwärmen, erblickt man zwey bis drey Weibgen zugleich, die man bey grosser Menge der Bienen in besondere Körbe vertheilt. Sind aber der Bienen zu wenig, so schlägt man einige von den Weibgen todt. Die Männgen bleiben gemeiniglich und bey nahe allezeit in dem Mutterkorbe, allwo sie, meines Bedünkens, die beqvemste Gelegenheit haben, das Weibgen zu befruchten. Doch trift man auch wohl zuweilen einige Männgen im neuen Korbe an. Vielleicht geschicht das alsdenn, wenn das Weibgen noch nicht befruchtet ist, und das also noch geschehen muß.

Man kan das Schwärmen der Bienen damit hemmen, wenn man alle so wohl männliche als weibliche Brut vom Korbe wegschneidet. Solte auch gleich oben im Korbe ein wenig weibliche Brut übrig bleiben, so unterbleibt doch das Schwärmen, dieweil das junge Weibgen unbefruchtet bleibt. Schneidet man nur die Maden und Püpgen der Männgen vom Korbe weg, so muß man das mit Behutsamkeit und einem Kunstgriff thun. Nehmlich man schneidet nicht die ganzen Cellen, sondern nur das vörderste und oberste davon weg. Denn die Arbeitsbienen wissen schon, wie sie diese Brut oder todten Männgen, denen die Köpfe abgenommen worden, aus den Häusgen heraus schaffen sollen. Das thun sie sehr behendig. Sie reinigen das Honigseim in kurzer Zeit, und haben den Vortheil dabey, daß sie nunmehro ihre ganze Zeit auf Honigsammeln verwenden können, indem sie schon Wachshäuser genug haben, die sie nur ein wenig ausfegen und reinigen dürfen.

Ist das Schwärmen vorbey, das ist, haben sich die ausgeflognen Bienen nun an einem Aste von einem Baum, oder sonsten wo fest gesetzt, so ist es wunderbar anzusehen, wie artig sie sich mit den Füssen unter einander fest anhalten, und gleichsam als ein grosser Hauffen Trauben von einander herabhangen. Sie halten aber einander vermittelst ihrer an den äussersten Gelenken der Füsse befindlichen Nägel feste. Und dem ohngeachtet können sie von dem Hauffen ab- und zufliegen, auch von innen heraus sich durchdringen, ob sie schon so fest an einander halten.

Die Bienen, die den Winter überlebt haben, fangen das Jahr darauf im Merz an ihren Saamen in grossem Ueberfluß zu setzen, und damit fahren sie ohne Aussatz fort. Erstlich setzt das Weibgen ihre Saamenkörngen in die Häusgen der gemeinen Bienen; denn in vier, fünf oder mehrere Häusgen, aus welchen so viel Weibgen sollen hervorkommen. Den Ueberschuß ihres Saamens setzt sie erst, wenn es im Sommer recht warm wird, und gegen die Schwärmzeit, in die Häusgen der Männgen. Sind aber diese ihre Häusgen alsdenn nicht mehr vorhanden: (denn es geschicht öfters, daß sie zugleich mit dem Honig im Herbste abgenommen werden): so bauen sie die gemeinen Bienen, ich weiß nicht vermittelst was vor einer Kenntniß und Scharfsicht, bloß und eigentlich deswegen wieder auf, damit das Weibgen den männlichen Saamen dahin absetzen könne. Sie füttern auch die männliche Brut mit eben so grossem Fleiß und Liebe, als sie nach der Schwärmzeit, und nachdem das Weibgen von ihnen befruchtet worden ist, mit einem Triebe, der sich in Haß und Grausamkeit verwandelt, sie umbringen. Und das können sie auch gar leichtlich thun, indem die Männgen keine Wehr und Waffen an sich, dabey ihre Kräfte durch Beywohnung und Befruchtung der Weibgen erschöpft haben. Beydes setzt sie in einen solchen Zustand, daß sie ohne grosse Mühe können überwunden werden. Sonsten sterben sie auch wohl von sich selbst, als weiter zu nichts mehr taugende, sintemahl sie weder Honig eintragen, noch die Jungen füttern. Meistentheils aber werden sie, wie gesagt, von ihren Pflegevätern, den übrigen Bienen, ums Leben gebracht, und bezahlen die genossene Wollust mit einem gewaltsamen Tode. Vielleicht geht es auch bey den Ameisen so zu, davon man das Männgen, das geflügelt ist, nicht als nur zu einer gewissen Jahrszeit unter dem Hauffen findet.

Um nun wieder auf meinen ersten Vorwurf zu kommen, so bemerke, daß die Bienen, (ich spreche von den gemeinen), wenn sie so eben aus ihren Häusgen ausgekrochen sind, oder sich dadurch gebrochen haben, an Farbe viel bleicher und fahler aussehen als die alten, deren Farbe bräuner und dunkelgoldgelb ist. Desgleichen hat ihr Stachel zu der Zeit noch seine völlige Stärke nicht, wie dann auch das Giftbläsgen noch ledig ist. Daher sie auch, wenn man sie angreift, noch nicht stechen, auch nicht die geringste Bewegung darzu machen. Aber in wenig Tagen darauf bemerkt man, wie die Farbe an diesen Jungen bey nahe so hoch als an den Alten sey. Man hält zwar gemeiniglich davor, sie lernten die Kunst, Honig zu sammeln, und Wachs anzubauen von den Alten. Aber das ist ein Mährlein. Denn die Wissenschaft ist ihnen angebohren. Sie bedürfen niemand anders als ihrer Natur zu folgen, um alles behörig zu verrichten. Die Ursache, warum die Bienen im Anfange bleicher sind, als hernachmahls, bestehet darinnen. Die hornbeinigen Theile an Kopf, Brust und Bauch sind zu der Zeit noch in ihrem Anwachs, und noch nicht gnugsam verhärtet. Deswegen sind auch ihre Härgen noch fahl. Werden aber mit der Zeit die noch übrigen Feuchtigkeiten durch das Ausdünsten ausgetrocknet, und die Oefnungen fester geschlossen, so wird ihre Haut härter und ihre Farbe dunkler.

Doch genug von der äusserlichen Gestalt der Fortzeugung, der Art und den Handlungen der Bienen. Ich wende mich nun zu den innern Theilen, des Haupts, der Brust und des Bauches. Ich will sie wie am Wurme und am Püpgen, nun auch an der gemeinen Biene vorstellen. Doch werde ich von

den

den Theilen des Kopfes und der Brust nicht hier, sondern alsdenn handeln, wenn ich auf die Theile des Männgens zu reden kommen werde. Nur ist das einzige beym Kopfe der gemeinen Bienen anzumerken, daß ihre Zähne oder Kinnebacken grösser sind, als anderer Bienen ihre, und daß sie zwey stärkere Muskeln haben, davon der eine grösser ist als der andere. Sie sind beyde stark und feste, und nehmen einen Theil des hornbeinigen Hirnschädels ein, dem sie von unten zu angewachsen sind. Ihre Flechsen sind knorpelig, und beynahe hornbeinig, sie stecken im Fleische drinnen, das von beyden Seiten so angewachsen ist, wie die Federn von beyden Seiten an dem Kiel, oder noch besser, wie das Fleisch der Krebse an die grossen beinigen Flechsen, die die Scheeren bewegen. Es kommen also die Muskeln auch in der Biene mit dem allgemeinen Bau in andern Thieren überein, den Herr Stenonis entdeckt hat.

Bey Gelegenheit dieser Anmerkung über die Gleichheit der Biene, in Ansehung ihrer Muskeln mit den schaligten Thieren, finde vor dienlich auch anzumerken, daß, wie bey diesen Thieren die Knochen hauffen sind, und das Fleisch inwendig, es auch so bey den Bienen sey. Diese Einrichtung streitet mit dem Bau der blutreichen Thiere, darunter auch wir Menschen gehören; als die durchgängig das Fleisch von hauffen, und die Knochen von innen oder zwischen dem Fleische haben. Wiewohl diese Regel an den Bienen so durchgängig nicht stat findet, als an den Krebsen. Denn wo ihre steinige oder hornbeinige Gliedmassen sich beugen, oder in der Gegend der Gelenke, da sind die Flechsen und zum Theil auch die Muskeln bloß. Dieser Bau ist so nöthig, daß, falls er nicht so wäre, die Bewegung sehr mühsam seyn würde. Doch bedient sich die allmächtige Natur hinwiederum dieses Kunstgriffes nicht überall; wie an den Hörnern zu sehen ist, an welchen alles Muskulöse ganz und gar in dem hornigen Beine steckt. Daher denn auch ihre Bewegung desto dunkler und unkenntlicher ist.

Ferner ist noch an der gemeinen Biene ihrem Kopfe die Schnauze zu bemerken, die, wie auch die Zähne, an ihnen viel bemerklicher sind, als an den Männgen. An der Schnauze kommen sieben beträchtliche Theile vor, davon der eine, nemlich der mittelste, T. XVII f. 5 i, eigentlich die Zunge oder die Schnauze selbst ist. Sie ist hohl wie eine Röhre. Die übrigen sechs Theile bestehen aus drey Paaren gleicher Gattung, von deren iedem Paare eines auf ieder Seite steht. Sie dienen der Schnauze um das Säugen und Verschlucken zu befördern, wie auch den rohen ungekochten Honig von den Blumen einzusaugen und abzulecken. An der Schnauze selbst sind weiter ihre Abtheilungen zu bemerken, die sehr artig und regelmäßig überall mit borstigen gleichsam dreyeckigen und in gute Ordnung gestellten Härgen besetzt sind. Ich sahe diese Abtheilung anfänglich für Gelenke an. Doch befand, daß ich mich geirret. Es sind deren hundert und noch mehr an der Zahl. Einige derselben schneiden die Schnauze nicht gänzlich durch. Der Bau der Schnauze, ihre Fleischstränge und Art zu saugen wäre auch in Erwegung zu ziehen. Allein ehe ich dahin komme, will ich die drey Paar oben und neben der Zunge befindlichen Theilgen beschreiben.

Die zwey ersten Theilgen der Schnauze aa sind zum Theile hornbeinig, zum Theil häutig, hie und wieder mit Härgen besetzt, inwendig in ihrem hornbeinigen Wesen mit durchlaufenden und durchschneidenden Luftröhrgen bb versehen. An ihren Spitzen cc sind sie ein wenig gebogen. In der Gegend, wo sie mit der Wurzel der Schnauze dd zusammen stossen, da haben sie etwas einem Gelenke ähnliches, womit sie sie neben der Schnauze und ihren andern Theilen ganz einwärts, und gleichsam, um so zu reden, unter die Kinne der Biene können umbeugen.

In besagter vorhabender Abbildung habe ich sie ein wenig von der Seiten auswärts gebogen, folglich nicht in ihrer natürlichen Lage, die man unter ff auf der 9ten Figur der XXV Tafel am Püpgen nachsehen kan, abgebildet. Sie dienen dazu, die Schnauze gegen den Kopf und etwas gegen die Brust zu, zu bewegen, und mit Beyhülfe der übrigen vier Theilgen, oder zwey Paare, gleichsam zusammen zu schliessen, an einander zu halten, zu beschirmen, zu bedecken, und vor Ungemach zu bewahren. Ueberdem bilde ich mir ein, daß sie auch den eingesaugten Honig, wenn die Schnauze davon voll ist, hinein- und hinunterwärts nach den Magen zu helfen bewegen, und das um so vielmehr, da sie mit einem ziemlichen Nachdruck die Schnauze hinunter und einwärts drücken können.

Die zwey andern Theilgen der Schnauze ee, die man auf angezogener 9ten Abbildung der XXVten Tafel am Püpgen in ihrer natürlichen Lage sehen kan, stehen etwas höher als das erste Paar, kommen ihm aber in Ansehung ihres Baues nahe bey; doch bemerkt man gleichwohl an ihnen den merklichen Unterschied, daß sie oben an ihren Spitzen drey Gelenke haben, davon das eine ff etwas niedriger und länger, das andere gg etwas höher und kürzer ist. Sie sind insgesamt mit feinen Härgen besäet. Diese mit Gelenken begabten Theilgen umfangen die Schnauze nicht, oder sie bedecken sie nicht so wie das erste Paar, sondern stehen ihr zur Seite. Von unten her, da wo sie bey der Wurzel der Schnauze aussprossen, haben sie gleichfalls ein Gelenke. Ihre Verrichtung ist, wie ich mir gänzlich einbilde, der Schnauze in ihrem Säugen mit Macht behülflich zu seyn, und zwar so, daß sie gleichsam mit zwey Fingern die Blätter der Blumen von einander breiten, und alles, was ihr im Wege stehen möchte, auf die Seite schaffen. Bedünkt mich also, man könne diese beyden Theilgen mit den Vörderpfoten von einem Maulwurfe vergleichen, mit welchen er die Erde vor sich wegräumt, damit er mit seiner scharfen Schnauze desto beqvemer seine Nahrung suchen könne.

Das dritte und letzte Paar Theilgen hh ist viel kleiner als beyde vorhergehende, von Zubereitung ein wenig hornbeinig und meist häutig, und mit Härgen besetzt. Sie ziehen sich zugleich mit der Schnauze einwärts. Sie befördern die Bewegung und Verrichtung der mit Gelenken begabten Theil-

Theilgen, dergestalt, daß sie solche von der Schnauze etwas abwärts bewegen, und die Blätter der Blumen auf die Seite schaffen. Vielleicht können sie auch noch überdem den Honig hinaufwärts und nach dem Magen zu treiben.

Der Bau der Schnauze l ist zum Theil häutig, zum Theil hornbeinig oder knorpelig. Ihre mit vielen Kerben zertheilte härige Haut ist merkwürdig. Ehe ich es beschreibe, ist nöthig zu erinnern, daß ich die Schnauze von unten her vorstelle, wie sie sich zeigt, wenn die Biene auf dem Rücken liegt. Der hornbeinige Theil der Schnauze nun kk ist so beschaffen, daß er von dem vördersten Theile der Schnauze bogenweise abweichen, oder wie in einem Cirkel sich ausspannen kan, T. XVII f. 6 b, wodurch dann der häutige Theil cccc, der sehr artig unter dem hornbeinigen Theil f. 5 kk gefalten und damit verbunden ist, merklich an beyden Seiten, und als wie ein Segel, das den Mast in der Mitten hat, ausgespannet wird. Doch kan man das nicht wohl sehen, man hebe denn langsam und mit Geschicklichkeit das Hornbein vermittelst einer spitzigen Nadel in die Höhe. Denn so sieht man erst, wie dessen häutiger Theil gefalten ist, und sich ausspannet. Auf diese Weise wird die inwendige Höhle der Schnauze i merklich vergrössert und ausgedehnet, so daß eine grosse Menge rohen ungekochten Honigs nach Maasse der Grösse des Thiergens mit der Schnauze kan gefaßt werden: so wie etwan die Affen die Nüsse und andere Früchte in zweyen häutigen an ihren beyden Kinnebacken befestigten Säcken verbergen und aufheben, oder wie einige Vögel den Fisch, den sie verzehren wollen, in den häutigen ausgespannten Theil ihres Schnabels, welcher der Anfang des Kropfes ist, verstecken. So thun unter andern Wasservögeln insonderheit die Scholser. Das ist eine Art von Täuchern, die alle Jahr einmal in dem berühmten Busch Sevenhuysen bey Leyden in grosser Menge von den Eichenbäumen abgeschüttelt werden, und so bald als sie nur ins Wasser fallen, die Kunst zu schwimmen und hurtig im Untertauchen zu entwischen, ausüben, ob sie schon vorher niemals weder geflogen noch geschwommen seyn. Auf eben die Weise machen die Bienen Wachs, und tragen in ihrer Schnauze Honig ein, nicht aus Unterricht, sondern angebohrner Wissenschaft.

Ehe ich mit Beschreibung der Schnauze der Biene weiter fortfahre, will ich bey der Gelegenheit, da einmal der Scholser Erwehnung gethan, auch die Art und Weise beschreiben, wie man in Engelland mit ihnen Fische fängt. Denn vor einigen Jahren wurden diese Vögel häufig dahin verführt und verkauft. Erstlich macht man sie zahm, daß sie wie die Falken auf der Hand sitzen bleiben. Sind sie nun willens auf den Fischfang zu gehen, so binden sie dem Vogel einen dünnen aber starken Strick an den einen Fuß. Der Strick wird auf einer Haspel aufgewunden, die sich um eine eiserne Feder dreht, die auf einem hölzernen Stiele, den man in der Hand hält, befestiget ist; so wie etwan unsere Weiber die Spuhle von ihrem Spinnrade in der Hand halten, und das gesponnene Garn abweifen. Ist nun alles auf die Weise fertig, so stecken sie dem Scholser einen Ring an den Hals, bringen ihn an einen Halter, darinnen sich Fische befinden, und lassen ihn so fliegen. Der Strick rollt alsdenn mit einem hurtigen Geschnurr von der Haspel herunter, und man sieht mit Vergnügen, wie der Scholser unterschiedene Fische zwar einschlingt, aber nicht hinunter schlingen kan. Denn kommen sie bis an den Ring, so bleiben sie da stecken. Man zieht sodann den Scholser beym Strick heraus, und nöthigt ihn die Fische wieder von sich zu geben. Das sich dann gar leicht thun läßt, wenn man den Kropf hinaufwärts nach dem Schnabel zu mit der Hand drückt. Ein glaubwürdiger und ansehnlicher Mann, der diesem Fischfang mehr als einmal zugesehen, hat ihn mir auf eben so besagte Weise beschrieben. So habe ich selbst auch mit Verwunderung auf dem Schlosse Haßlardyck in Gegenwart des Herrn Jan Oort, nunmehr Herrn auf Nienrode, meines alten Freundes gesehen, wie einige Wasservögel die Fische, die man ihnen verkehrt zuwarf, allezeit geschwind umkehrten. Man mochte sich auch noch so viel Mühe geben, als man wolte, sie dahin zu bringen, daß sie die Fische beym Schwanze einschluckten, so war doch alles vergebens. Sie fürchten sich nemlich vor den Schuppen der Fische, sie möchten ihnen etwa im Hinunterschlucken in der Kehle stecken bleiben, wo sie sie anders als den Kopf zuerst einschluckten.

Doch nun wieder auf die Schnauze der Bienen zu kommen, so bemerke, daß der häutige Theil derselben ganz ohne Haare ist. An deren stat ist er mit durchsichtigen hervorragenden weissen Bückelgen besetzt. Sie stehen gleichsam in einer abgemessenen Ordnung gleich weit von einander, und kommen einiger massen denen Hübelgen gleich, die man an abgerupften Vögeln wahrnimmt. Ich halte dafür, daß diese Theilgen eigentlich Drüsgen sind, die den Honig merklich ändern, und auch einiger massen dessen Gahrkochung befördern können. Von dem hornbeinigen oder knorpelichen Theile der Schnauze ist zu merken, daß es in der Mitten etwas hornbeiniger scheint zu seyn, als an den Seiten, wo es etwas braunrother ist. Es weicht auch dieser Theil T. XVII fig. 5 kk von der Schnauze nicht überall auswärts ab. Denn ein wenig unter der Oeffnung oder dem Munde der Schnauze schlägt er einwärts nn, vereinigt sich mit dem vördern härigen Theile der Schnauze, und wird zu einem engern hohlen Gange; läuft in der Gestalt gerade hinauswärts nach vornen zu oo, wo die Schnauze rund um in ihrem Bezirk mit etwas krummen Härgen als mit kleinen Nägeln besetzt ist. Ob diese Härgen hohl und offen sind, oder ob sie zu kleinen Häkgen dienen, die die Schnauze da, wo sie, um zu saugen, einschlägt, fest und unbeweglich halten, das kan ich nicht sagen. Ich bin dißfalls noch nicht darhinter gekommen. Doch könte man noch wohl, wenn man sich Mühe geben und aufmerken wolte, entdecken, was daran sey. Der alleräusserste auswärts laufende Theil der Schnauze hat am Ende ein ziemlich merkliches Knöpfgen oder Köpfgen, das in der Mitten offen und so enge nicht ist, als ich im vorhergehenden angegeben, da ich es mit den Oeffnungen der Milchadern vergliche. Doch ist

wohl zu merken, daß diese Oeffnung sich unter dem Vergrösserungsglase so weit darstelle. Sonsten ist sie nach Maasse dieses Theiles in seinem Anfang und an der Stelle so klein und enge, daß, ohne einigen Zweifel darüber zu schöpfen, nicht viel davon kan gesagt werden. Ich halte dafür, diese Oeffnung erstrecke sich in den häutigen Theil der Schnauze. Von den Zwiefaltern bin ich versichert, daß ihre Schnauze verschiedene Oeffnungen habe, dadurch sie die Nahrung einnehmen, und die sich an ihrem Ende als Härgen blicken lassen. Doch ist der Bau ganz verschieden. Dieses Theilgen nun oder Köpfgen oo der Schnauze zugleich mit seinen Häutgen, an welchen die Härgen fest sitzen, kan sich vermittelst einiger Muskeln zuziehen, zusammen beugen, wie auch inwärts bewegen, wie man gewahr wird, wenn man die Bienen so junge als alte zu unterschieden Zeiten behandelt und betrachtet. Doch kan die Gestalt, die ich hier abgebildet, zu aller Zeit und Stunde vorzeigen. Von unten theilt sich dieses hornbeinige Theilgen gleichsam in zwey Schenkel p, die mit dem vördersten und untersten Theile der Schnauze zusammen hängen. In der Gegend dieser Fuge nun sind drey hornige pechschwarze und schimmernde Theilgen qqq, die vermittelst verschiedener Gelenke an einander hängen, zu ersehen. Der mittelste Theil von diesen dreyen ist gleichsam die Scheide der Schnauze, darein sie durch einige daselbst befindliche Muskeln zu der Zeit, wenn sie nicht säugt, grossentheils zurück gezogen und eingesperret wird. Wenn das geschieht, beugen sich die andern Theile der Schnauze um und einwärts. In dieser Scheide der Schnauze stecken auch noch die Muskeln des zweyten Paars der mit Gelenken eingefügten Theile der Schnauze ee. Die Muskeln des ersten Paars aa stehen ein wenig tiefer herunter, und sind an die zwey äussersten schwarzen hornbeinigen Theile qq angewachssen. Diese Theile und zugleich auch mit ihnen die Scheide der Schnauze sind mit vier unterschiedenen Gelenken rrrr an die äussersten hornigen oder beinigen Theile des Hauptes der Biene angefüget. Ferner wird die Scheide mit samt der Schnauze und ihren Theilen vermittelst zwey starker Muskeln ss einwärts bewegt. Wenn das geschieht, so beugen sich obbesagte Theilgen um und einwärts, und verbergen, bedecken und sperren also die Schnauze ein.

Das Saugen der Biene geht so zu. Nemlich sie bewegt den knorpeligen oder hornbeinigen Theil der Schnauze kk, und entfernt es allmählig mit seinen Theilen von der rauchhärigen Haut. Wodurch dann der zusammen gerollte häutige Theil der Schnauze m aufgerollt und aus einander gespannt wird, die knorpeligen Theile aber sich bogenweise von einander geben. Dieses alles geschieht vermittelst der Muskeln. Die umringende Luft wird also aus ihrer Lage und Stelle verrückt, und der Honig in die Höhlung der Schnauze hinein, und durch sie hin bewegt. Bey den Zwiefaltern geht das alles ganz anders zu, als bey denen die Schnauze nicht einfach, sondern doppelt ist, und durch eine unzehlbare Menge von sehr kleinen Gelenken nach geschehenem Einsaugen zusammen gerollt und umgekräuselt wird. Es muß also bey ihnen das Saugen ganz anders zugehen. Es geht aber so zu. Sie kneipen oder ziehen die othemschöpfenden Punkte fest zusammen, und breiten ihren Cörper aus. Die also weggestossene und bewegte Luft treibt die Süßigkeit, die sie einsaugen, ihnen in die Schnauze hinein. Und auf diese Weise wird ihnen ihr Einsaugen leichte. Ich glaube auch, daß die Bienen zu der Zeit, da sie saugen, eben so thun. Denn da sie ein knorpelig Rändgen um ihre von innen häutigen Punkte haben, vermittelst welches und eines länglichen Schlitzes sie die Punkte öffnen und schliessen können, so wie der Frosch sein Gurgelhaupt oder Kehle auf- und zuschleust, davon Herr Malpighi eine ungemein wohl und genau getroffene Beschreibung giebt: so können auch die Bienen gleicher massen die Luftröhren zu der Zeit schliessen, und den Leib auftreiben. Es wäre nun wohl möglich alle Muskeln dieses Theilgens, ich meine der Schnauze, ins besondere zu beschreiben und in Abriß zu bringen: aber es würde viel Zeit und unendliche Mühe dazu erfordert werden. Es würde mit andern Dingen auch so gehen, die ich mit der grösten Sorgfalt eben nicht entworfen habe, wenn man sie so genau, als möglich wäre und sich gehörte, verfolgen wolte.

Nun solte man hier die Fragen aufwerfen können, ob nicht die Biene auch saugen könte, wenn sie gleich das knorpelbeinige Theilgen ihrer Schnauze nicht bogenweise zusammen spannte oder bewegte. Es dünkt mir, man könne darauf mit Ja antworten; und sie könne solches bloß damit thun, wenn sie die othemholenden Punkte zusammen zieht, und ihren Leib erweitert; als wodurch die angetriebene Luft den Honig würde zur Schnauze hinein bewegen können. Man sieht auch, daß die Biene, da ihre Brust unbeweglich ist, die Ringel des Unterleibes, um Luft in die Lungenröhrgen zu schöpfen, ein- und auswärts bewegt, wie wir mit unserer Brust thun. Daß also der Unterleib eben die Dienste in diesem Ansehen thut, als bey uns die Brust. Dieses bisher an den Bienen beschriebne Theilgen ist folglich sehr beträchtlich, und ich muß dem grossen und unbegreiflichen Schöpfer zu Ehren nachsagen und bekennen, daß ich anders nichts gesucht habe, als nur dieses Theilgen schlechtweg und obenhin zu beschreiben und abzubilden. Denn wenn man es nach Würden und aller Vollkommenheit thun wolte, so würde alle menschliche Geschicklichkeit dazu nicht zureichen. Wie dann auch alle unser Begriff und Kräfte viel zu mangelhaft und ohnmächtig sind, Gottes Weisheit in seinen niemals gnug zu preisenden Werken zu beschauen. Wie herrlich müssen sie doch nicht gewesen seyn, ehe sie dem Verderben unterworfen waren. In Wahrheit dieses einige Theilgen ist so treflich ausgearbeitet, daß es ein Meisterstück der göttlichen Allmacht kan und mag genennet werden; doch nicht anders, als nur nach der kurzen Elle unserer Einsicht und unseres Urtheils. Denn wir begreifen Gottes Werke nicht, als nur durch dunkele dicke Nebel. Unser Verstand ist nur wie ein Irrlicht, und ganz nicht geschickt, unbegreifliche Dinge deutlich einzusehen.

An andern Arten von Bienen, als den Wespen, ist die Schnauze bey weitem nicht so groß, noch so

merklich lang. Daran scheint wohl dieses schuld zu seyn, daß sie noch einen andern Weg haben ihre Nahrung einzunehmen, sintemal es räuberische, grausame und vielfräßige Thiere sind. Sonderlich ist die grosse Art von Bienen, die man Hornisse nennt, so gefräßig, daß sie, ob sie schon gleich mitten von einander geschnitten ist, dennoch kein Fressen ausschlägt. Man gebe ihnen nur einmahl Honig oder im Wasser zerlassenen Zucker, so wird man sehen, wie hurtig sie beydes hinunter schlucken. Man wird beydes wiederum sehen zur Wunde hinaus laufen. Nur an der grösten Art von Wespen habe ich die Schnauze betrachtet, und will sie ihrer Artigkeit wegen hier zugleich mit abbilden.

Abbildung der Schnauze von einer Wespe von unten auf.

T. XVII f. 7 a ist ein leuchtend schwarzer Theil des hornigen Wesens vom Kopfe von unten mit gelben Härgen an der Seite, und noch zwey gelben Fleckgen.

bbc sind drey hornige leuchtende oder pechschwarze Theile der Wurzel der Schnauze, davon die zweye auf den Seiten bb die Muskelgen fassen, welche die mit Gelenken versehenen Borsten dd bewegen; der mittelste aber c, als die Scheide der Schnauze f, in der zugleich auch die Muskeln der Schnauze noch liegen, umfasset die übrigen gegliederten Borsten dd.

dddd vier gegliederte Borsten, die der Schnauze in ihrer Verrichtung helfen.

ee ist der Fleck, wo die abgebrochenen Zähne gestanden.

f die Schnauze selbst, an der sich vier artige weisse oben mit runden gelben Knöpfgen versehene Theilgen blicken lassen. Ferner sind alle diese Theilgen mit Haaren besetzt, die ich, Verwirrung zu vermeiden, nicht mit abbilde. Noch ist ausserdem zu merken, daß alle diese Theilgen von unten auf vorgestellt werden. Weswegen sich auch nur die Helfte von einigen sehen läst.

Oeffnet man nun die Bienen auf dem Rücken, so kommt einem erstlich eine helle durchsichtige Feuchtigkeit vor, die aus verwundeten Adern und dem im Rücken länglich liegenden Herzen hervorsiepert. Eben so geht es einem mit den Holz- und Seidenwürmern.

Ferner sieht man die muskulösen Fäsern, die die Ringe oder Kerben der Biene bewegen, und am Gemächte und Lagen denenjenigen gleichen, die ich am Holzwurme beschrieben habe.

Alsdenn zeigt sich das Fett, das aus kugelmäßigen Theilgen besteht, und auf seinen Häutgen angewachsen ist.

Insonderheit ist die Lunge beträchtlich. Sie besteht aus zwey weissen durchsichtigen Bläsgen f. 9 aa, die aus den zusammen laufenden und erweiterten Lungenröhrgen entstehen. Sie ist sehr häutig und fällt zusammen, wenn die Luft hinaus ist. Die von ihr hervorspriessenden Röhrgen thun das so nicht, sondern bleiben allezeit offen, sintemal sie aus krausen zusammen gerollten Ringen bestehen. Die Lunge, die, wie gesagt, aus erweiterten Zweigen der Lungenröhren besteht, geht wiederum in ringelrunde Röhrgen bb aus rc. und diese erweitern sich wiederum hin und wieder in Bläsgen rc. cc, und die wiederum in Röhrgen dd rc. Doch so offt nicht, als am grossen Nasenhornkäfer, dessen Lunge aus einer unendlichen Menge kleiner Bläsgen besteht, die einiger massen mit den Hülsen des Krautes lunaria græca major genannt, so wie sie vom Stiele herab hangen, können verglichen werden. Hier aber an den Bienen besteht die Lunge meistentheils nur aus 2 grossen Blasen und aus einigen kleinern; das übrige sind die Röhrgen, die, wie in dem Wurme des Nasenhorns, oder vielmehr wie in dem Bienenwurme selbst, die Theile des ganzen Leibes versehen ee rc. so daß die Lunge überall vermittelst ihrer auslaufenden Röhrgen unter und mit sich selbst Gemeinschaft hat ff.

Oeffnet man nun die Biene auf dem Bauche, so siehet man alsobald das Rückenmark, an dessen Beschreibung ich mich nun mache. Denn ich gehe die übrigen Theile, die man noch überdem sieht, und gleich itzo erwehnt worden, wie auch die äussersten Enden der häutigen und mit schwarzhornbeinigen Rändern besetzten Ringe vorbey. Das Rückenmark ist folglich das vornehmste Theil, das man daselbst sieht, und besteht, so wie am Seidenwurme, aus Sehnen und Knöpfgen; die als aus 2 vom Gehirne ausgeschossenen Sehnen entspringen. Doch scheint mir noch etwas anders von einer andern Art hinzu zu kommen, welches dazu dient, die Knöpfgen mit den Sehnen zu verbinden und zu befestigen. Dergleichen findet sich auch am Seidenwurme, ja so gar auch am Menschen. Die Sehnen, die sich im Knöpfgen verlieren und gleichsam verschlungen werden, stehen hier viel weiter aus einander, als im Rückenmark der Seidenwürmer. Das Mark der Bienen weicht beynahe überall von einander; der Seidenwürmer ihres thut es nur dann und wann. Die Zergliederer nennen aber nur das eigentlich Sehnen, was aus den Knöpfgen zur Seite hervorsprießt. Verfolgt man das Rückenmark bis ohngefehr zum hintersten Ringe des Bauches, so sieht man, wie die Sehnen, die daselbst zum Köpfgen heraus treten, sich in die Muskeln ausbreiten, die den Stachel aus- und einwärts bewegen. Ferner liegen im Bauche der Magen, die Gedärme und einige andere zum Stachel gehörige Theile.

Der Magen, dessen Kehle sehr dünne ist, kommt mir sehr häutig und dünne vor, ob er gleich fleischige Fäsern hat. Er ist gemeiniglich mit Honig angefüllt, davon man kecklich kosten kan. Auf den Magen folgt die Magenpforte, und da hinten dran kommt wieder ein Theilgen, das wieder ein wenig hervorragt, und ins gelbrothe fällt. Doch besieht mans recht, so steckt etwas im Darme, das durch ihn hindurch scheint.

Hierauf folgt ein Darm, der sich beynahe als der Mastdarm ansehen läßt. Er ist viel dicker als der Magen selbst, insonderheit wenn er voll ist. Er ist mit starken muskulösen Fäsern versehen, welche,

wenn

wenn sie sich zusammen ziehen, den Darm in verschiedene Krümmen und Falten legen. Gemeiniglich findet man ein weißliches Zeug darinnen, das mir wie Eyweiß vorkommt, welches ein wenig im abgezognen Brantewein gelegen hat, und nun zu gerinnen anfängt; oder wie mit Wasser gemengte Stärke. Verwundet man diesen kleinen Darm mit der Spitze einer dazu geschickten Lanzette, so dringt besagtes Zeug durch die Wunde hervor.

Hierauf verengt sich dieser Darm wiederum merklich. In der Gegend, wo er sich in die Enge zu ziehen anfängt, sieht man eine unzehlige Menge weisser Fädengen, die ich am Holzwurme Saffrangefässe nenne. Diese Fädengen oder Gedärmgen sind überall an diesem Darm angewachsen, insonderheit da wo er dünner oder enger wird. Ihre Verknüpfung und Zusammenhang ist sehr stark, und solches rührt von den Luftröhren her, welche den ganzen Leib durchstreichen, und hier vornehmlich die Entwickelung dieser Gedärme schlechterdings verhindern. Wolte ich also die Sache genau untersuchen, so würde ich einige Monate darauf verwenden müssen. Die Sache scheint mir wohl der Mühe werth zu seyn, wie ich im Verfolg anzeigen werde.

Der Darm, nachdem er auf besagte Weise sich verengt hat, erweitert sich mit einemmal wiederum, doch wird er ganz häutig. Da er durchsichtig ist, so sieht man von aussen einige längliche weisse Theilgen hindurch scheinen, die man bey Eröffnung des Darms an der Zahl sechse und drüsig zu seyn befindet. Doch sind sie nicht durchgängig weiß, sondern als mit wässerigen und durchsichtigen Hübeln angefüllt. Diese sechs drüsigen Theilgen ragen auf der innern Fläche des Darmes merklich hervor, und fallen mithin gar leicht in die Augen. An der Hornissen ihren Gedärmen habe diese Theilgen auch wahrgenommen. Auch muß man nicht vergessen, daß das Ende von dem Darme, der dergleichen sechs Theilgen besitzet, zuweilen vom gelben Koth so aufgeschwollen ist, daß man es schwerlich glauben kan. Dieser Koth ist gelb und brockelig wie Bienenbrot, aber nicht rund und regelmäßig gestaltet. Zuweilen ist auch eben dieser Darm mit wässeriger und gelblicher Feuchtigkeit eben so dick, als vom besagten gelben Kothe aufgeschwollen. Doch hat das letztere nur an jungen Bienen stat, die erst an den Tag kommen.

Bevor dieser Darm sich endiget, so verengt er sich noch einmal, und nachdem er sich dann wiederum erweitert, so macht er den rechten oder hintersten und letzten Darm aus. Bey seinem Ende oder Ausgange verengt er sich zwar nicht, läst sich aber doch als gerungene Leinewand, oder ein cattunen durch die Hände gezogenes Schnupftuch ansehen, und in solcher Gestalt geht er unter der Spitze der Stachel und durch ihn der Koth zum Leibe hinaus.

Legt man die vom Magen herab hangenden Gedärme auf ein Stückgen dünnes bey der Lampe geblasenes Glas, und läst sie drauf trocknen, so kan man an ihnen nicht allein ihre runden Fäsern, sondern auch ihre vorfallenden Klapphäutgen sehen, wie sie Kerkring beym Menschen nennt, und an dem sie Spigelius schon lange zuvor beschrieben, und einiger massen auch abgebildet hatte. D. Ruysch aber hat sie zuerst Anno 1667 an einem aufgeblasenen Menschendarm gewiesen. An den Bienen und Wespen habe ich ein gleiches bemerket.

Seht, das sind die Eingeweide der gemeinen Honigbiene. Von Saamen- oder Zeugetheilen aber, oder so etwas, das mit dem männlichen Schaft oder mit dem Eyerstocke überein käme, oder verglichen werden könte, finde ich auch nicht die geringste Spur an ihnen. Ich halte sie dahero für natürlich Verschnittene, und glaube, ihnen damit einen geschickten Namen beyzulegen. Ich halte sie für solche Bienen, deren Verrichtung ist, schwere Arbeit zu thun, und fremde Brut als ihre eigne zu füttern, zu pflegen und in die Höhe zu bringen. Im Gegentheil sind die Zeugeglieder an den Brutbienen, als den wahrhaftigen Männgen unter den Bienen, sehr sichtbar und beträchtlich. Ihre Saamenklöser nehmen den ganzen Bauch ein; wie ich solches Anno 1668 Sr. Durchl. dem Großherzog von Toscana unter andern natürlichen Wundern damals zeigte, als Seine Hoheit großgünstig geruheten, meine Beschäftigungen in Augenschein zu nehmen.

Nun schreite ich zu der Stachel über, als dem grossen Wunderwerk der Natur, dem Kunststück des grossen Meisters. Sie befindet sich hinten im Leibe. Ihre Spitze liegt, wie gesagt, oben über dem Ausgange des Darmes; mithin steht die Stachel eigentlich in den letzten Ringen des Unterleibes, mit denen er vermittelst einiger Hornbeingen sehr merkwürdig zusammen gegliedert ist; und da sie alle Aufmerksamkeit verdient, so will ich sie zu Lob und Ehren des grossen Schöpfers mit allem ihren Zugehörigen beschreiben, und vorläufig gleich so viel erinnern, daß an ihr zu sehen sind, erstlich die Wege, woher sie ihren Gifft bekömmt, alsdenn ihre Hornbeingen, drittens ihre Muskeln, viertens ihre Schenkel, und fünftens ihr Köcher, in dem die Schenkel, als die den Stachel eigentlich ausmachen, eingeschlossen sind.

Des Stachels Gifft nun anbelangende, so hat der sehr erfahrne und gelehrte Herr R. Hooke in seiner Englisch geschriebenen unvergleichlichen Micrographie solches einiger massen getrachtet anzuweisen, und dafür gehalten, das Gifft liege in der hohlen Dicke des Köchers der Stachel verborgen. Doch ist dem ganz nicht also, als nur mannichmal zufälliger Weise.

Faßt man die Honigbiene mit einer kleinen eisernen Kneipzange beym Füßgen, Flügeln oder Brust, welches wohl die allerbeqvemste Art ist, so wird man gemeiniglich ein durchsichtiges helles Tröpfgen, wie Wasser, an der Spitze der Stachel hangen sehen. In diesem Tröpfgen Wasser besteht eigentlich die giftige Kraft der Honigbiene, und thut nach dem Stiche alle das darauf erfolgende Uebel, wenn es sich in die Wunde eingedrungen. Denn der Angel an und vor sich selbst ist nicht schädlich, thut auch nicht weher, als der Stich von einer Nadel. Ich habe mich selbst vielmals, um dessen Wirkung

zu erfahren, damit verwundet, aber keine unangenehme Empfindung weiter davon gehabt, als daß der Stich mich ein wenig kitzelte. Doch muß die Stachel wohl vorher abgewischt, und ganz rein ausgedruckt seyn. Sonst könte sie doch wohl noch ein übel Spiel anrichten.

Doch, um ordentlich zu verfahren, so sage, daß das Gift, das durch die Angel gleichsam hindurch läuft, im Bauche der Honigbiene verborgen liege, und daselbst in einer kleinen ziemlich durchsichtigen Blase aufbehalten werde. Es ist diese Blase länglich und sehr stark vom Gemächte, so daß sie vom Zudrücken der Finger sehr viel vertragen kan. Ja öfnet man den Bauch der Honigbiene, und fasset dieses Bläsgen, so kan man mit ihm zugleich die ganze Angel mit allen ihren Theilen aus dem Leibe herausreissen, ohne daß der Blase ihr Röhrgen losreisse. So stark ist sie. An den kleinen Wespen ist das Giftbläsgen so stark, daß, wenn man es, so hart man kan, mit den Fingern zusammen drücket, man den Gift durch die Stachel hin wohl zwey Fuß weit kan wegspritzen. Rund um dieses Bläsgen herum läuft ein starker Muskel, der seine Flechse in der Mitten hat, wie der Schlafmuskel an uns Menschen; und der, wenn er sich zusammen zieht, den Gift in die Wunde hinein drückt und ausspeyet. Man muß also die Stachel bey nahe als eine Sprütze ansehen, davon die Blase oder vielmehr der zudrückende Muskel der Stempel oder Schwengel ist. Doch habe ich diese Muskel an den Bienen noch nicht, wohl aber an den Wespen, insonderheit an den Hornissen befunden, und zwar erst, nachdem ich sie ein volles Jahr einbalsamirt gehabt hatte. Das ist eine neue von mir erfundene Art, die Theile viel besser zu sehen. Aus besagtem Bläsgen geht nun ferner an allen Arten von Bienen ein dünnes Röhrgen nach dem Köcher der Angel zu, schlägt zwischen die zwey von einander stehenden Schenkel des Stachels ein, und endigt sich also in dem dicksten Theile des Köchers. Durch diesen Weg läuft das Gift aus dem Bläsgen durch den Köcher nach den Stachel zu, und aus der Höhle des Köchers des Stachels geht es, wenn die Biene sticht, zwischen ihren beyden Schenkeln hin, auf die Wunde zu, die der Stachel macht, und dringt sich in selbige hinein.

Auf der andern Seite des Giftbläsgens läßt sich ein länglich dünn gebogen Röhrgen blicken. An den Hornissen habe ich deren wohl zweye gesehen; wie denn auch das Giftbläsgen und andere daraus entsprießende Röhrgen an ihnen wohl zweymahl so groß sind als an den Bienen. Und ob ich gleich ihr Ende zu Anfangs nicht finden konte, so sahe ich doch hernachmahls so wohl in den Wespen als den Hornissen, daß das Giftbläsgen T. XVIII f. 4 a hinten an im Leibe dieser Thiergen zwey unterschiedene Röhrgen cc hatte, welche das Gift der Blase zuführten, oder in denen dasselbe eigentlich abgeschieden wurde. Diese Röhrgen liessen hie und da einige Hübelgen an sich wahrnehmen, als bey ddd, und waren blind an ihrem Ende ee, wie die blinden Gedärme an der Henne. Ich habe eben dasselbe hernachmahls auch an den Bienen befunden. Nach hinten zu sind diese Gefässe viel weiter als nach vorne zu. An ihrem Ende, wo sie blind sind, werden sie vom Fett und Luftröhren sehr fest verknüpft, und lassen sich daher sehr beschwerlich aus einander wickeln. Endlich habe an den Bienen befunden, daß ihre Giftgefäßgen mit der Wespen ihren sehr überein kommen; wie ich hier T. XVIII f. 3 an einem Weibgen nach dem Leben abbilde. ζ ist daselbst das Giftbläsgen. γ das Röhrgen, das nach dem Köcher der Stachel zu geht. α das innere Röhrgen der Blase, in welchem das Gift abgeschieden wird. ββ sind die blinden Gefässe. Das Röhrgen, in welchem das Gift zubereitet wird, scheint aus einem doppelten Wesen zu bestehen, davon das erste drüsig, weißlich, und nicht sehr stark, das andere häutig und wie ein durchsichtiges Fädengen ist. Das letztere liegt im erstern, das es umringt. Wie dann auch die Röhrgen des abführenden Gefässes, das sehr enge ist, von einem drüsigen und nervösen Zeuge umhüllet werden. Das erstere aber scheidet sich beym Behandeln sehr leichtlich vom letztern ab, als welches häutig, durchsichtig und voller Röhren ist, und sich wie ein Fädengen ansehen läßt, das noch dünner als ein Härgen ist. Besagtes Röhrgen vereinigt sich auch vermittelst der Lungenröhre mit den Saffran-Gefässen sehr stark. Ich hielt anfangs diese letztern vor eine Fortsetzung des Röhrgens. Weil sie aber am Darme, da wo er sich verenget, fest angewachsen sind, und dasjenige, was sie in sich enthalten, zu zerfahren pflegt, wenn es einige Zeit in meinem Balsam gelegen hat, solches aber dem Röhrgen der Giftblase nicht wiederfährt, als deren Saft klar und helle bleibt: so habe ich daraus deutlich gesehen, daß das Giftbläsgen mit den Saffran-Gefässen ganz und gar keine Gemeinschaft habe. Zuweilen wird dieser Gift purpurroth in meinem Balsam. An den Hornissen habe ich ihn auch wohl grün gesehen. Ferner habe ich auch vielmahls wahrgenommen, daß das Giftbläsgen an der Biene sich nicht so, wie die Harnblase beym Menschen, in die Ründe zusammen, sondern platt gegen einander ziehe. Das kan man sehen, wenn man einer Biene die Flügel abkneipt, und sie dann beym Felle rupft. Sie wird alsdenn, um sich zu rächen, allmählig ihren Gift durch die Angel auspressen, und alle Augenblick zu stechen und zu verwunden trachten.

Um weiter zu gehen, so liegt die Angel, wie gesagt, unten und hinten in den Ringen des Bauches, wo sie vermittelst einiger Muskeln aus und ein bewegt wird. Weil nun die Muskeln an einigen hornbeinigen Theilgen befestiget sind, so muß ich solche erst kürzlich berühren. Es sind deren an der Zahl sechse, nebst noch zwey andern, die aber so beträchtlich nicht sind. Mit diesen Hornbeingen sind die Schenkel der Stachel ein und unter sich selbst zusammen gegliedert. Mithin kan die Angel auswärts in die Höhe, in die Tieffe, und auf die Seite bewegt werden, und das zwar vermittelst muskulöser Theilgen, deren ich achte an der Zahl zu seyn befinde, davon sich viere ganz deutlich, die übrigen aber nur dunkel erkennen lassen. Alle diese Muskelgen schlagen eben so, wie die Schenkel der Stachel, in die Hornbeingen ein. Zweye derselben, die etwas dunkeler zu erkennen sind, umfassen die Stachel an ihrer dickesten hervorragenden Seite, das ist, an

an ihren Köcher, wo ein hornbeiniges Theilgen befindlich ist, das der Brille der Vögel, die eigentlich aus zusammen gewachsenen Schlüsselbeinen bestehet, gleichet. Dieses Theilgen hat noch seine besondern Gelenke, und es befördert, wie ich mir einbilde, mit seinen Muskelgen die gerade Bewegung des Köchers des Stachels zum Leibe hinaus.

Nun auf die Angel selbst zu kommen, so ist zu wissen, daß sie kein einfacher, sondern zusammen gesetzter Theil sey, nemlich aus zwey Schenkeln und einem Köcher, in welchen jene fast als wie in einer Scheide eingeschlossen sind und aufbehalten werden. Es hat beynahe mit den Schenkeln der Angel eben die Bewandniß, als mit den Schenkeln des männlichen Schafts und der weiblichen clitoris, die an unterschiedenen Orten anfangen, und endlich zusammen laufen. Doch bleiben die Schenkel der Angel allezeit, noch wirklich unterschieden, ob sie gleich mit ihren Spitzen so dicht an einander treten, daß man schwerlich einen Unterscheid darzwischen merken und behaupten solte, es wäre nicht mehr als eine einzige Spitze. Jeder von diesen Schenkeln hat die eine Seite eingekimmt, oder mit einer Striefe oder Furche gezeichnet. An der andern Seite aber hat er Wiederhaken. Da nun die ebenen Seiten und Spitzen gegen einander treffen, so haben die beyden äussern Seiten nothwendig Wiederhaken.

Um dieses besser zu verstehen, so muß ich den Bau des Köchers gründlich vorstellen. Man muß sich ihn nicht wie eine Degen- oder Messerscheide, oder wie ein Pistolenhulfter einbilden; denn diese Dinge alle mit einander umfangen und beschliessen den Degen, das Messer und die Pistole von allen Seiten: noch auch wie eine auf der einen Seite offene Röhre, durch welche der Feldscherer seine Lancette hindurch steckt, um ein Geschwür zu öffnen, und die daran stossenden Theile nicht zu verletzen. Auch so nicht: sondern der Bienen Köcher ist wie ein Abcbret der Schulkinder, oder wie eine Schublade mit einem Deckel, der sich aus- und einschieben läßt. Von beyden Seiten schlägt oder krümmt er sich ein wenig einwärts ein, und mit solchen Leistgen schliessen und passen dann die Gleisen oder Furchen der Schenkel der Angel, die, wie der Deckel von einer Schublade, daselbst gemächlich und leicht auf- und niederrutschen; und zwar so, daß die Spitze der Angel in der offnen Höhle des Köchers liegt, die Wiederhaken aber draussen stehen; es wäre denn, daß die Angel sich über das äusserste Ende des Köchers hinaus erstreckte. Die Schenkel der Angel liegen folglich allezeit mit ihrer einen Seite oder von unten, in der Höhle des Köchers; mit der andern, oder von oben, ragen sie aus ihr hervor. Beyde mit Wiederhaken gewapnete Seiten hängen und schieben sich über und längst dem Köcher; und mit ihren Gleisen oder Furchen auf den innern Federn oder Leisten des Köchers. Mit ihren obersten und ebenen Seiten schliessen sie gegen einander an, und machen mithin an ihrem Ende die Spitze der Angel aus.

Noch ist ferner zu wissen, daß der Köcher nicht überall an der einen Seite offen stehe, wie eine gerade ausgestreckte Abctafel, davon die Leisten abgebrochen, sondern von hinten, wo er am weitsten ist, da läuft er beynahe ganz zusammen, und die Schenkel kommen dann darunter hervor. An den Hornissen läßt sich das sonderlich wohl sehen, an welchen der Köcher hinten, wo er am dicksten ist, zusammen läuft. An der Biene aber schliest dieser enge Raum so dichte nicht zusammen, mithin befasset der Köcher nur einiger massen die Schenkel, daß sie aus ihrer Stelle nicht entweichen können, wie aus T. XVIII fig. 3 dd zu ersehen ist.

Die Spitze an iedem Schenkel der Angel hat gemeiniglich zehn Wiederhaken, nebst noch einigen wenigen, die aber so ansehnlich nicht sind. Der Köcher selbst aber hat keine Wiederhaken. Denn es würde alsdenn die Angel auf ihm sich nicht auf und nieder bewegen können. Da nun ieder Schenkel zehn Wiederhaken hat, so bleibt die Angel, nachdem die Biene gestochen, mit ihren zwanzig Wiederhaken in der Wunde stecken; und ie mehr die Biene sich Gewalt anthut ihren Angel an sich zu ziehen, desto tiefer dringen die Wiederhaken derselben in den verwundeten Theil hinein. Denn hat die Angel, sich aus dem Leibe der Biene zugleich mit den Gedärmen und anhängenden Theilen losgerissen, (welches ich so gleich erweisen werde, daß es geschehe), so kan sie immer tiefer und tiefer in die Wunde eindringen, und darinnen den Otterköpfen nachahmen, die auch, nachdem sie vom Rumpfe getrennet worden, dennoch noch beissen. Daß aber die Angel solches thue, das lehrt die Erfahrung. Wer gestochen ist, der fühlt es, wie der Stachel sich rührende und vippernde, auch nachdem er von der Biene losgerissen, immer tiefer und tiefer in die Wunde eindringt. Die Ursache davon ist diese. Die Angel zieht ihren Köcher, und alle ihre Hornbeingen, Muskelgen und Gifftbläsgen mit und nach sich, und geht also mit ihnen zugleich verlohren. Ich habe diese Erfahrung vielmals mit sämischen Handschuen angestellt, in die man die Biene ihren Stachel einsenken läßt. Faßt man sie alsdenn bey den Flügeln, so fährt die Angel zum Leibe hinaus, und dringt immer tiefer und tiefer in das durchbohrte Theil hinein. Solches geschieht um so viel leichter, weil die Angel aus obbeschriebenen beyden Schenkeln, die mit ihren Spitzen zusammen stossen, und die sie sowohl beyde zugleich, als einen ieden ins besondre vor sich bewegen kan, besteht. Denn indem die Angel den einen Schenkel in die Wunde einschlägt, so kan sie den andern unterdessen weiter über den ersten hinaus und noch viel tiefer hinein treiben. Ist dieser zweyte Schenkel dann daselbst fest eingehakt, so kan die Angel den ersten wiederum noch tiefer und bey dem zweyten vorbey hineintreiben. Mithin kan Angel und Köcher immer tiefer und tiefer einschiessen. Man wird auch vielmals sehen, daß das eine Bein der Angel viel höher in dem Köcher stecke, als das andere, das nicht so hoch hinauf geschoben ist. Hat die Biene ihren Stachel in einen ledernen Handschuh gelassen, und zieht man ihn daheraus, so sieht man vielmals, wie das eine Bein viel weiter über den Köcher hinaus reichet, als das andere. Doch kommt das von dem ungleichen Einhaken der

Schenkel her, von deren einen die Wiederhaken fester gehalten haben, als des andern seine. Noch besser und natürlicher kan man diese Erfahrung so anstellen, wenn man die den Augenblick zuvor aus der Biene heraus genommene Angel mit ihren Theilen läst in eine Menschenschmiele stechen. Man wird alsdenn deutlich sehen, wie die Angel in einem Augenblick immer tiefer eindringt. Man empfindet keinen Schmerzen davon. Nur muß die Schmiele dick und harthäutig genug seyn, daß das Gifft nicht in die Blutadern eindringen kan. Denn es wirkt hauptsächlich auf das Blut.

Es ist nunmehro Zeit, von den Wiederhaken ins besondere zu sprechen. Besieht man sie unter einem guten Vergrösserungsglase, so lassen sie sich beynahe wie die Klauen von einer Katze ansehen, die einwärts krumm gebogen sind. Sie sind an ihren Enden oder Spitzen ganz durchsichtig, doch nicht wie die Katzenkrallen beweglich. Denn die Schenkel, die die Angel ausmachen, sind alle hornbeinig, zwar beugsam, aber nicht gegliedert, oder mit beweglichen Gelenken begabt.

Am Köcher sowohl als an der Angel sind ganz keine Fugen oder Gelenke zu verspüren, ob es mir gleich so vorkam. Meinen Irrthum veranlaste folgender Zufall. Beym Behandeln war Luft in die Höhle des Köchers gekommen, und hatte durch ihre Klarheit und mit ihrem Küglein hin und wieder zwischen dem Giffte, das im Köcher zurück geblieben war, einen Unterschied gemacht. Das ließ, als ob so viel Gelenke im Köcher der Angel wären.

Ist die Angel über den Köcher hinaus geschoben, und die Biene läst dann ihren Gifft aus, so geht er nicht weiter, als der Köcher selbst geht. An dessen äusserstem Ende man alsdenn ein Tröpfgen hangen bleiben sieht; es wäre dann, daß die Angel selbst vom Giffte befeuchtet würde, mithin an ihr das Gifft langs hinunter liefe; das auch nothwendig geschehen muß, wenn die Biene iemanden verwundet. Denn die Angel ist von hinten zu so dicke, und schließt die Wunde so genau zu, daß das Gifft keinen andern Weg in dieselbe als mit der Angel zugleich einzudringen hat.

Es hat also mit dem gemeinen Sprichwort von den Bienen, wo Honig ist da ist Galle, seine Richtigkeit. Denn ob ich gleich an dieser Fliege keine eigentliche Galle finde, so ist doch ihr Gifft, das ihre wahrhaftige Galle ist, sehr merklich und kenntlich, läst sich auch mit geringer Mühe in grosser Menge versammeln. Ich habe mir vorgenommen, solches einmahl zu thun, und mit dieser Galle alsdenn einige Versuche anzustellen. Ich würde zwar dem Ansehen nach aus Hornissen, Wespen und Hummeln mehr dergleichen Feuchtigkeit sammeln können, weil die Gifftblase an ihnen viel grösser ist. Allein man kan diese Thiere in so grossem Vorrath nicht haben, als wohl die Bienen. Will man das Gifftbläsgen an den Bienen voll finden, so muß man sie unversehens mit einem male tödten. Solches läst sich thun, wenn man sie geschwind in Brantewein wirft; oder noch besser, wenn man sie mit Batist oder zusammen gerollten und zu Lunte gemachten Leinwand ächert. Sie werden alsdenn, wenn man sie gleich nicht anrühret, ganz schweimlig und fallen um. Dieses ist also nach meinem Bedünken die beste Weise sie zu tödten. Sonsten lassen sie, auch selbst die Wespen, Hummeln und Hornissen, man mag sie auch noch so behutsam behandeln, als man will, augenblicklich ihren Gifft wie Urin durch ihren fürchterlichen Angel von sich, mithin findet man alsdenn in ihren Bläsgen nichts, das man anders voll finden würde. Ich behalte einige dergleichen Bläsgen als eine grosse Seltenheit auf.

Man kan dieses Gifft auf folgende Weise versammeln. Man nimmt nemlich die Angel und Gifftblase aus dem Leibe, die Blase zwischen die Finger, wie Tab. XVIII fig. 5 abgebildet wird, steckt die Spitze der Angel in ein dünnes gläsernes Röhrgen, drückt also das Gifft aus der Blase durch die Angel in besagtes gläsernes Röhrgen, und bläst es alsdenn in eine oder andere kleine gläserne Flasche, um es im Verfolg zu Versuchen zu gebrauchen. Doch muß das alles hurtig geschehen. Denn das Gifft pflegt ausser dem Leibe leichtlich zu gerinnen. Sonst kan man auch das Bläsgen verwunden, und die Spitze von einem noch dünnern gläsernen Röhrgen, als die Oeffnung ist, in die Feuchtigkeit hinein stecken. Diese wird alsdenn in jenes eindringen, und in demselben hinauf steigen, oder in die Höhe getrieben werden. Aber dieser letztere Handgriff ist so gut nicht als der erstere.

Hat man das aus seinen Bläsgen ausgedruckte Gifft auf ein Glas fallen lassen, so verrauchen seine geistigen und durchdringenden Theile sehr leicht, und bleibt weiter auf dem Glase nichts, als eine merkliche Rinde zurück, die man abschaben kan. Ob diese Rinde oder Staub noch einige Kraft besitze, kan ich nicht sagen. Zuweilen gerinnet das Gifft, wie schon oben erwehnet worden, in der Gestalt eines runden Tröpfgens, in welcher es auch die Biene von sich läst um ihres Angels Köcher herum. Es giebt solches einen sehr artigen Anblick, und sieht aus, als ob ein heller Tropfen Wasser daran hienge.

Sticht die Biene, so bleibt, wie gesagt, die Angel wegen ihrer Wiederhaken gemeiniglich in der Wunde stecken. Ob sie aber auch mit dem Köcher alleine stechen kan, ohne daß die Angel in der Wunde bleibe, das weiß ich izo noch nicht. Geschähe es, (wie es denn wohl möglich ist, denn der Köcher ist auch sehr spitzig): so müste die Biene zu der Zeit die Angel innen und zurück halten. Man sieht ja auch, daß sie die Angel zu einer Zeit weiter über den Köcher hinaus streckt, als zu einer andern, zuweilen aber hält sie sie gänzlich innerhalb der Spitze des Köchers zurück, mithin dann höher, dann wiederum tiefer auf der Scheide.

Bleibt die Angel in der Wunde stecken, so muß die Honigbiene nothwendig sterben. Denn sie verliert mit der Angel auch zugleich den rechten Darm und die ihm anhängenden Theile; die Hornbeingen reissen mit ihren Bändern da los, wo sie mit den äussersten Ringen des Unterleibes verbunden sind. Die Gifftblase geht nebst der Angel ganz und gar aus dem Leibe hinweg, und drückt sich vermittelst ihrer muskulösen Fäsern, auch nachdem es schon vom

Leibe

Leibe getrennet ist, zusammen, und mithin das Gifft noch tiefer in die Wunde hinein. Man solte also, wenn iemand gestochen ist, nicht so wie man zu thun pflegt, die Angel von hinten fassen, um sie auf die Weise heraus zu rucken; denn man treibt mit solchem Verfahren noch viel mehr Gifft in die Wunde hinein: sondern man solte vielmehr die aus der Wunde hervorragenden Theile der Angel erst mit einem Scheergen abschneiden, und alsdenn die Angel mit einer Nadel heraus holen. Zuweilen habe ich gar gesehen, daß der Magen zugleich mit der Angel dahin fuhr.

Will man eine Biene zähmen, und ihrem Giffte die Macht benehmen, so muß man sie in ein Stück Leder stecken, und sie dahinein stechen lassen, und die Spitze des Stachels alsdenn abschneiden. So wird alle ihr Gifft da heraus und weglaufen, die Biene aber am Leben bleiben, zahm und geschmeidig werden. Solte auch ihr Gift wieder zuschiessen, so kan sie doch nicht stechen.

Aus dem, was bisher beygebracht worden, erhellet, wie schädlich es sey, Honigbienen oder Hornissen zu erbittern. Denn sie sind mit fürchterlichen Waffen gerüstet, und tragen Gifft bey sich.

An den Hornissen ist die Gifftblase wohl noch einmal so groß, als an den Bienen, und aus der massen stark. Der gelehrte Moufetus erzehlt von ihnen etwas sehr merkwürdiges; daß nemlich der aufmerksame Pennius gesehen habe, wie eine Hornisse einen Sperling mit ihrer Angel umgebracht. Seine eignen Worte lauten also; „Als Pennius „einstmals zu Peterborough in Engelland auf öf„fentlicher Strasse gieng, so sahe er, daß eine Hor„nisse einen Sperling verfolgte, ihn endlich ein„holte, und mit ihrem Stachel so verwundete, daß „er zur Erde niederstürzte; worauf sie sich mit dem „Blute des erlegten Feindes sättigte, zu grosser „Verwunderung der Zuschauer.„ Wie schrecklich diese Thiere wegen ihres bey sich habenden Gifftes seyn müssen, erhellet auch aus dem Versprechen Gottes, das er im zweyten Buch Mosis im 23 Capitel den Kindern Israel thut, wenn er sagt: Ich will Hornissen vor euch hersenden, die sollen vor euerm Angesichte ausstossen die Heviter, Cananiter und Hethiter. Doch bedarf Gott nicht einmahl dieser Heerläger, wenn er Völker züchtigen will, denn er kan die zarte Laus dazu gebrauchen. Und ereignete sich auch daran ein Mangel, so könte er Staub in Läuse verwandeln. Denn alles ist dem möglich, der in seinen Wundern so anbetenswürdig ist.

Selbst die Königin oder das Bienenweibgen hat eine Angel, wie ich in deren Beschreibung darthun werde. Unter den Hornissen haben die Weibgen allein eine Angel, die länger, spitziger, stärker, und mit mehrerm Wiederhaken versehen ist, als der Bienen ihre selbst. Wie es mit dem Männgen der Hummeln und Wespen zugehe, das habe wegen überhäufter Verrichtungen noch nicht untersuchen können. Das Männgen sowohl von den Hornissen als Bienen hat keine Angel, sie sind beyde ganz friedsame nur zur Zeugung und Liebe gemachte Thiere, ohne Betrug und Falschheit, und niemanden schädlich. An den Männgen der Ameisen bemerkt man gleicher massen eine gute und milde Art. Ihre Zähne sind bey weitem so groß nicht, als der Weibgen ihre. Ueberdem giebt es unter ihnen auch Arbeitsameisen, die nicht zeugen, sondern nur die junge Brut erziehen.

Von dem Gebrauch des Giffts habe schon im vorhergehenden meine Meinung vorgetragen, nemlich, daß es vielleicht dazu diene, das Bienenbrot zu Wachs zu machen. Dieses müste noch untersucht werden. Und dem unerachtet scheinet doch das ganze Wesen der Stachel nur zum Schaden geschickt, und von der Natur dazu gegeben zu seyn, damit die Bienen ihre Jungen mit ihr wider allen Anfall anderer Thiere beschirmen, und in einer leibreichen Beysammenwohnung erhalten. Da nun die Pflicht der gemeinen Arbeitsbienen ist, daß sie die Jungen füttern, so scheint es, daß sie sowohl zu deren, als zu ihres Futters, des Honigs, Erhaltung so sehr wüten, stechen und vergifften, und zwar insonderheit um die Schwärmzeit, und ein wenig darnach. Man solte daraus schliessen können, die Angel wäre ihnen in der Absicht allein verliehen worden, und das um so vielmehr, da die Weibgen der Hornisse auch eine Angel haben, die doch kein Wachs machen, sondern dem Ansehen nach ihre Gebäuder von den Baumrinden aufzimmern und zusammen leimen; daher man denn in ihren Gebäuden verschiedene Farben sieht, nach der Verschiedenheit der Baumrinden, die sie dazu gebrauchen. Zur Brunstzeit wüten die schüchternen Hindinnen vor Zorn, wenn man sich ihnen nähert, wie Harveus aus eigner Erfahrung umständlich beschreibet. Die unschuldigen und unschädlichen Hüner fliegen, wenn sie Küchlein haben, demjenigen ins Gesicht, der sie rauben will. Haushunde und Hauskatzen, wie sehr man sie auch immer sich angewöhnt hat, nehmen doch allezeit das Behandeln ihrer Jungen sehr übel auf. Das sind alles Beyspiele aus der Natur, den Gebrauch des Gifftes zu bestimmen. Allein warum sie zu Erhaltung dieser Absicht eben Gifft bekommen haben, und Menschen und Thiere damit so plagen, das kan ich nicht eigentlich sagen. Halten einige davor, ihre Angel sey bloß dazu so zugerichtet, damit sie die Menschen wegen ihrer Erbsünde peinigten, das streitet mit der Güte Gottes, der nicht peiniget, aber wohl züchtiget, es hätte denn der Strom der vorsetzlichen Sünden die Oberhand bekommen. Ich will also hiermit die Abhandlung von den gemeinen Arbeitsbienen beschliessen, da es uns Menschen nicht zustehet, mit Vernunftschlüssen die Werke Gottes zu durchgrübeln. Ich habe die Sache selbst vorgestellt, und die Lage, den Bau und den Gebrauch dieser Theile nach meiner Einsicht beschrieben und selbst abgebildet. Die unschätzbaren an ihnen gemachten Bemerkungen sollen uns unterdessen so lange dienen, bis es Gott beliebt, ein grösser Licht und Kenntniß der Natur und ihrer Werke uns zu verleihen. Auf die Weise werden wir ihren Urheber am füglichsten erkennen, den wir anders in unsern Schlüssen nur verlieren möchten.

Nunmehr ist es Zeit, der versprochenen Ordnung gemäß, die Zergliederung des Weibgens, als des zweyten im Bienenkorbe kenntlichen Thieres, das durch einen allgemeinen Irrthum König heisset,

 andere

andere aber eigentlicher die Mutterbiene nennen, vorzunehmen. Da nun aber viele von ihren Theilen mit den Theilen der gemeinen Biene übereinkommen, so will ich diejenigen beschreiben, die die gemeine Biene entweder gar nicht hat, oder nicht so deutlich. Unter diesen Theilen kommt uns zuerst das Herz vor T. XIX f. 1 aa, ein ziemlich starker und fäseriger, länglicher, hin und wieder sich erweiternder, und von einem Ende des Leibes bis zum andern sich erstreckender hohler Gang. Er geht nemlich mit einem Bug über das enge hornbeinige Theilgen oder Röhrgen, das als ein feines Fädengen die Brust mit dem Bauche vereiniget. Um dieses Herz im Bauche zu entdecken, wo es sich am füglichsten sehen läßt, so muß man die hornbeinigen Ringel des Bauches mit einem feinen Scheergen oder Messergen behutsam durchschneiden, damit man nichts von den darunter liegenden Theilen verletze. Denn der äusserste Theil der Ringe des Bauches ist so dünn und zarte, daß man die darinnen liegenden Luftröhren, wie auch die Bewegung des Herzens selbst, doch diese nur sehr dunkel, da kan sehen hindurch scheinen. Die Luftröhrgen am Weibgen sind so sehr nicht in Bläsgen vertheilt oder erweitert, als in den gemeinen Bienen. Vielleicht hat es die Natur an diesen in der Absicht so eingerichtet, damit sie desto bequemer fliegen könten, da das Bienenweibgen, der gemeinen Sage nach, nur einmal des Jahres, nemlich zur Schwärmzeit, ausfliegt. Doch kan ich dieser Sage schlechterdings nicht beypflichten, sondern halte vielmehr davor, daß das Weibgen bey gutem Wetter sich zuweilen ein Vergnügen mache, und sich aus dem Korbe in die freye Luft begebe.

Die Ringe des Bauches sind hochbraun, im Anfange rothbraun; da wo sie häutig werden, gelbroth; in der Mitten haben sie zwey bis drey schwarze Streifgen oder Tippelgen. Am Ende oder Rande ist der Ring wieder schwarz, dünne, und mit einem hornbeinigen Rändgen versehen, doch nur von unten.

Oeffnet man nun diese Ringe des Bauches, wie gesagt, langsam und vorsichtig von oben her, so kommt einem das Herz aa zu Gesicht ganz zu oberst im Bauche. Es ist mit vielen kleinen und zarten Luftröhren bbb begabt, die auf beyden Seiten in dasselbe eindringen, und auf einigen sehr zarten und dünnen Häutgen ccccc ruhen, die das daselbst neben an und unten drunter liegende Fett dd zusammen halten, und durch welche und neben welche man auch hin und wieder den drunter liegenden Eyerstock eee sieht hindurch scheinen. Am Ende eben dieser Häutgen, die das Fett zusammen halten, sieht man, wenn man nemlich die Zergliederung auf besagte Weise anstellt, einige zarte und von den Ringen des Bauches abgebrochene muskulöse Fäsergen fffff, die die Ringe des Bauchs bewegen. Wie sich denn auch einige muskulöse Fädengen zwischen dem Fette blicken lassen, die nach meinem Erachten zu Erweiterung und Verengung des Herzens viel helfen, mithin dann zugleich die Luft durch die zusammen gestrengten Lungenröhrgen nach dem Herzen zu und in dasselbe bewegen. Besagte zäserige Haut, die das Fett zusammen hält, umschlägt ferner auch den ganzen unten drunter liegenden Eyerstock, der einem in die Augen fällt, wenn man die Haut behutsam durchschneidet, das Herz hinwegthut, und eine grosse Menge mit dem Eyerstocke, dem Herzen und besagter Haut und dem Fette verknüpfter Lungenröhren entzwey schneidet. Die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6 bezeichnen die Ringe des Bauches, unter welchen das Herz als wie im Rücken liegt.

Der Eyerstock liegt gröstentheils sehr hoch oben im Bauche, und gleichsam gegen die Abtheilung der Brust und des Bauches an. Mithin liegen die andern Eingeweide, als Magen, Gedärme, die Saffrangefässe und andere mehr unter ihm und hinten im Rücken.

Der Eyerstock theilt sich in zwey Theile ac, eben so wie am Menschen und den vierfüßigen Thieren, den Fischen und vielen Arten von Insekten, ingleichen auch dem Frosche. Doch ist er in einem Thiere mehr und in dem andern weniger von einander getrennet. An der Biene aber berühren sich beyde Theile, und sind an einander befestiget. Der eine Theil liegt auf der rechten, der andere auf der linken Seite des Bauches. Die darzwischen hinlaufenden Luftröhren c verknüpfen beyde so fest an einander, daß man sie nicht als mit Mühe scheiden kan.

Dem äusserlichen Ansehen nach ist der Eyerstock ein häutig, wunderbarlich dünnes und zartes Theilgen, daß man alle darinnen verschlossenen Eyer deutlich kan hindurch scheinen sehen, ohne von dessen Häuten im geringsten gehindert zu werden.

Jeder von beyden Theilen des Eyerstocks hat wiederum seine besondern Theile, die ich Unterschieds halber wohl Eyerleiter nennen könte, ob sie gleich in der That Stücken von Eyerstock selbsten sind, und die Eyer in deren Höhlen ihre Häute, Zeug und ganzes Wesen bekommen. An Vögeln und einigen vierfüßigen Thieren geht solches ganz anders zu. An grössern Thieren, als am Menschen, läßt sich auch hierinnen ein merklicher Unterscheid wahrnehmen. Denn das Ey des Menschen, ingleichen der vierfüßigen Thiere, als der Kühe, Schafe, Hunde, Katzen, Kaninchen und dergleichen, bekommt in dem Eyerstocke seine Vollkommenheit, und geht dann durch einen lediglich in der Absicht gemachten Weg von da aus und in die Mutter hinein, ohne einige Veränderung unterweges auszustehen. Dieser Weg ist die Trompete, die nach dem Fallopius benennt wird. Beym Vogel kömmt das Ey im Eyerstock nur auf die Helfte seiner Vollkommenheit, indem daselbst nur das Gelbe gebildet wird. Das Weisse aber und die Schale wird in dem Eyerleiter, den man Mutter nennt, verfertiget. In einigen vierfüßigen Thieren, als dem Frosche, bekömmt das ganze Thier in Gestalt eines runden Eyes im Eyerstock seine Vollkommenheit, und wird im Eyerleiter oder in der Trompete mit einem leimigen Wesen umfangen, mit dem es sich in eine vertheilte hohle Haut, oder in die Mutter herabsenket, und solches zur ersten Nahrung hat. Hier aber an der Biene bekömmt das Ey im Eyerstock, der zugleich Eyerleiter, Trompete und Mutter ist, seinen Anfang und Vollkommenheit, und das zwar, wie gesagt, in den anscheinenden häutigen dünnen

Gängen,

Gängen. Denn in der That es muß mehr als eine Haut darhinter stecken. Aber unsere Ohnmacht sieht nicht weiter als die Augen reichen.

Sieh dann, Leser, wie der allmächtige Gott hier viele Theile gleichsam in die Kürze gebracht und zusammen geschmolzen hat.

An den Püpgen der Seidenwürmer ist der Eyerstock gleichfalls in zwey Theile vertheilt, und ieder Theil von ihnen wiederum in vier Eyerleiter, wie ich sie nenne, an deren Spitzen man eben denselben Bau wahrnimmt, als an den Bienen. An dem Nasenhorn ist der Eyerstock gleichfalls doppelt, aber in sechs Eyerleiter vertheilet. Am Bombylio habe den Eyerstock auf beyden Seiten viermahl abgetheilt gesehen; an der Wespe aber siebenmahl auf beyden Seiten aa. Diese legt auch mehr Eyer als jene. Aber hier am Weibgen der Biene ist es mir, wegen allzu grosser Menge der Eyerleiter unmöglich gewesen, dieselben zu zehlen; und nicht allein wegen Menge der Abtheilungen, sondern auch wegen ihrer Zärte, indem sie sehr leicht zerreissen; wie auch der starken Verbindung mit den Luftröhren. Gleichfalls habe ich auch nicht zehlen können, wie viel Eyer in iedem Eyerleiter seyn; welches sich doch an den Bombyliis gar leicht thun läßt, in deren iedem Eyerleiter ich zehn grosse Eyer und noch einige kleinere gezehlet habe. In iedem Eyerleiter der Papilionen von Seidenwürmern habe zuweilen wohl sechzig bis siebenzig Eyer gezehlet. Aber an der Biene war es mir unmöglich, sie zu zehlen. Doch habe ich an einer andern Biene im Eyerstock über die sechzehn und siebenzehn Eyer gezehlt; daß also bey weitem so viel Eyer in dem Eyerleiter einer Biene nicht sind, als in dem Papilion eines Seidenwürmgen. Ich versuchte nach der Zeit wieder aufs neue, die Eyerleiter in einem andern Bienenweibgen zu zehlen; konte aber solches wegen der starken Verbindung der Theile, theils auch mir die Zeit zu sparen, nicht bewerkstelligen. Doch darf ich bey nahe aus Vergleichung einer grossen Menge, die ich bereits mit vieler Mühe gezehlt hatte, und des rückständigen Theils des Eyerstockes, behaupten, es müsten mehr als dreyhundert Eyerleiter am Eyerstocke der Bienen seyn. Vervielfältiget man diese Anzahl mit siebzehnen, (denn so viel kenntliche und unterschiedbare Eyer sind in iedem Eyerleiter, wenn anders das Weibgen vollkommen ist), so wird man 5100 sichtbare Eyer in einem einzigen Bienenweibgen haben; doch mit dem Unterschied, daß das eine Ey merklich grösser ist als das andere. Die Eyer, so voran liegen, sind vollkommen: die hintersten aber nur angefangen, und so klein, daß sie nicht nur dem Auge, sondern auch den besten meiner Vergrösserungsgläser entwischen, und niemanden, als nur ihrem Bilder, bekannt und sichtbar sind. Die äussersten Spitzen und Enden des Eyerstocks, wo diese kleinen Eyer liegen, stehen alle ganz hoch oben im Bauche als wie zusammen gefaltet und umgebogen. So sieht es auch am Bombylio und der Wespe, wie auch dem Püpgen des Seidenwurmes aus. In der Wespe endigt sich der Eyerstock in wunderbar lange Fortsetzungen bbb, die so sehr mit Luftröhren durchwebt sind, daß sie sich für ein Netzgen von Luftröhren ansehen lassen. Hierbey ist zu bemerken, daß ich bey Vorstellung des doppelten Eyerstocks die eine Seite a nach einem vollkommenen Weibgen, die andere c aus einem etwas unvollkommenern entlehnet habe. Daraus dann ein grosser Unterschied in Bildung des Eyerstocks entsteht. Die Eyer ff, iii, die in dem äussersten des Eyerleiters von der unfruchtbaren Biene liegen, machen eine grosse Anzahl aus, sind dünner, bleicher, kürzer, kleiner, eyförmiger, durchsichtiger und zärter, als diejenigen, die herunterwärts und da liegen, wo sie abschiessen, und gelegt werden. Ein gleiches findet sich auch an andern Insekten, als am Eyerstocke der Laus, das ich selbst erfahren habe. Aber am Eyerstocke der Frösche sind alle Eyer gleich groß. Beym Menschen, den vierfüßigen Thieren und Vögeln sind sie meistentheils der Grösse nach sich ungleich. Weiter ist zu bemerken, daß das eine Ey sich zuweilen in einem unrichtigen Eyerstocke grösser als das andere zeigt lll, ob gleich auch dieses schon sehr tief herabgeschossen ist. Doch habe dieses, wie gesagt, nicht als nur in denenjenigen Weibgen befunden, die ihre Pflanzschule nicht wohl unterhalten, und Unordnung in dem Korbe einreissen lassen. Daher ich solches vor ein Zeichen eines kranken Eyerstockes ansehe. Deswegen habe, um nicht zwey verschiedene Figuren zu machen, auf der andern Seite a einen Theil von einem Eyerstock einer gesunden Mutterbiene abgebildet. Denn so nennen unsre Zeidler die Könige, oder die Weibgen, die viel Junge, Honig und Wachs hervorbringen. Hier sehen die Eyer gg hh bey nahe von einerley Grösse aus, und werden nach und nach immer kleiner, ie höher sie liegen. Die alleräussersten Enden der Eyerleiter ff in einer wahrhaftig fruchtbaren Biene zeigen sich als feine dünne und bey nahe unsichtbare Fädengen, die mit den ersten Anfangsgründen länglicher und bey nahe gleich grosser, zuletzt aber auch dem Gesicht entgehender Eyer versehen, und wie bereits gesagt, auch an ihren Spitzen umgebogen sind.

In der Gegend des Eyerstocks, die etwas tieffer unten im Bauche liegt, da theilt er sich in zwey merkliche Gänge bb, nn, die als die zwey Hörner der Mutter an den vierfüßigen Thieren sich ansehen lassen, und in die sich alle Eyerleiter ergiessen; als deren Eyer auf beyden Seiten dahinein schiessen, so wohl in einem richtigen und fruchtbaren, als in einem unrichtigen und unfruchtbaren Weibgen; doch an diesen in Unordnung. Diese zwey Gänge erweitern sich nach und nach, und zwar so merklich, daß sie einem als eine kleine Kugel vorkommen. Als ich sie an einem gesunden Weibgen öfnete, so legte sie mir 9 bis 10 Eyer qqqqqq vor, die bis dahin abgeschossen waren, und vielleicht daselbst mit einer starken Haut bekleidet, oder auf einige andere Art verändert und geschickt gemacht wurden, um gelegt oder vielmehr ausser dem Leibe niedergesetzt zu werden. Denn sie legen ihre Eyer nicht wie die Hühner, sondern setzen sie auf das eine Ende. Besagte Eyer qq scheinen auch hier einiger massen durch die Hörner der Mutter, wenn man sie so nennen darf, hindurch, doch nicht sehr merklich. Denn die Mutter oder der Eyerstock ist sehr zäserig und muskulös, wie auch die Eyerleiter nach meinem Erachten

ten sind, mithin geschickt die Eyer fort und zum Leibe hinaus zu stossen. Ein wenig tieffer, nach dem äussersten des Bauches zu, schliessen diese Hörner der Mutter wieder enger zusammen, und vereinigen sich endlich in einen engern gleichfalls zäsrigen Gang, der sich wie ein Wurm bewegt s. Das Rückenmark gehet hier durch das äusserste der Oefnung dieser zwey vereinigten Gänge o hindurch, und zwar oben da drüber, wo die Vereinigung geschiehet; und theilet ihnen einige Sehnen mit, die diesem Theile Kraft verleihen, sich zu bewegen, und dem Thiere seine Eyer nach seinem Willen auszulassen. Auf diese Weise geht das Rückenmark in den Hummeln und den Wespen durch die Eyerleiter hindurch. Ueberdem bekommen auch diese zwey Hörner der Mutter viele Lungenröhren rrrrr, die in sie einschlagen; wie dann auch der ganze Eyerstock überflüßig mit Luftröhren versehen ist. Denn er empfängt dieselben von beyden Seiten von erweiterten Lungenröhren, welche der Bienen ihre Lunge sind. Ich habe ein dergleichen länglich Bläsgen d auf der Seite abgebildet, wo den Eyerstock einer nicht recht fruchtbaren Biene vorstelle, und man siehet daraus, wie es seine Zweige dem Theile des Eyerstockes auf der einen Seite mittheile. Diese Luftröhren breiten sich nicht allein auf der Fläche des ganzen Eyerstockes aus, sondern lassen sich auch an den Eyern selbst sehen, wie ich an einem sehr kleinen Eye abbilde f. 5 b, welches in vermehrter Grösse mit allen seinen Lungenröhren sich zeiget. Am alleräussersten des Bauches siehet man ein kugelrundes Theilgen f. 3 tt, das in sich Leim enthält, mit welchem die Eyer an ihren spitzigen Enden auf die wächsernen Cellen fest angeklebt werden. In dieser Gegend sind noch zwey hervorragende Theilgen, als krumm gebogne Hörngen uu, die in einem Stielgen oder Röhrgen sich endigen, das in die Mutter geht, und in welches das kugelrunde Theilgen dd seinen Inhalt auslässt. Mithin werden die Eyer, wenn sie da vorbeygehen, mit Leim besprenget. Die zwey Gefäßgen uu sind blind an ihren Spitzen. Sie dienen dazu, wie ich mir einbilde, den Leim, der im runden Beutelgen sich aufhält, abzuscheiden, und alsdenn in das Beutelgen zu entlassen; es wäre dann, daß auch das Beutelgen selbst Leim abschiede, welches meines Erachtens geschieht. An den Bombyliis sind diese blinden Gefässe sehr ansehnlich; doch hat das Beutelgen daselbst eine andere Gestalt. An den Hornissen ist das Beutelgen rund wie an den Bienen. In den Wespen siehet es aus wie eine Birne f. 4 c. Aber die blinden Gefässe, die den Leim abscheiden, sind so groß und ansehnlich nicht an den Bienen als an den Bombyliis. An den Papilion der Seidenwürmer sind diese Gefäßgen sehr merkwürdig, an welchen das Leimbeutelgen ganz ermangelt. Der runde Theil des Leimbeutelgens an der Biene hat zwey Hüllen. Die äussere ist weißlich und muskulös, und mit einer unzehlbaren Menge Luftröhren wunderbarlich und sehr artig durchwebt, und künstlich damit gleichsam verbrämet. Dieser äussere Rock lässt sich mit wenig Mühe von dem innern herunter streiffen. Ist dieses geschehen, so lässt sich besagtes Theilgen noch viel vollkommener rund sehen. Es ist an Farbe bleichpurpur, und mit weissen aus dem Gesicht sich verlierenden Tippelgen gesprenget. Schneidet man diese Haut, die dicker als die erste, und zugleich drüsig ist, mit einem feinen und zu dergleichen Dingen eigentlich zugerichteten Scheergen auf, so lauft eine trübe Feuchtigkeit heraus, die als ein wahrhaftiger Leim ist, und die Finger zusammen klebt, und sich in dünne Fädengen wie ungesponnene Seide der Seidenwürmer leichtlich ausdehnen lässt, aber auch so gleich von der umgebenden Luft ausgetrocknet wird. Mit diesem Leim klebt das Weibgen seine Eyer fest an. Die Hornissen und Wespen kleben ihre Eyer damit so fest an, daß man sie nicht als mit Verletzung derselben losreissen kan. Die Bombylii kleben zwar ihre Eyer so stark nicht auf; weil ich aber doch an denselben etwas besonders befunden habe, so will ich die Art ihres Anklebens nach geendigter Beschreibung der Theile des Bienenweibgens beschreiben und abbilden. Gleichermassen haben die Papilions der Seidenwürmer ihre besondern blinden Gefässe, die den Leim, der ihre Eyer ankleben muß, in sich enthalten. Auch habe ich es an den Menschen = Läusen wahrgenommen, die von den Läusen aller andern Thiere unterschieden sind, und auch einen sehr kenntlichen Eyerstock haben, der gleichfalls aus zwey Theilen besteht, davon ieder sechs Eyerleiter hat, die eine ziemliche Anzahl Eyer oder Nisse von ungleicher Grösse in sich enthalten, indem die vordersten Eyer, die ausgelegt und fest geklebt werden, grösser sind als die hintersten. So geht es auch mit den Wespen zu, die kleine ovale Eyer haben f. 4 dd.

Das Leimbeutelgen hat also, wie gesagt, von unten, oder auch wohl von der Seite eine längl. Ableitung oder Gang, der mit dem abführenden Eyerleiter f. 3 α zusammen wächst, oder verknüpft ist, so daß die Eyer, wenn sie unter dem Röhrgen des Leimbeutelgens durch den abführenden Eyerleiter hindurch streichen, von besagtem Leime gerührt und umfangen werden, mithin an ihrem einen Ende auf dem Wachse fest beklebt bleiben. Wie nun eigentlich dieser Ableiter des Eyerstocks x bey seinem Ausgange beschaffen sey, und was vor Theilgen sich daselbst noch sehen lassen, das habe ich zur Zeit noch nicht bemerket, da die Bienenweibgen in diesen Jahren, da Mord und Blutvergiessen überhand genommen, das auch die Bienen unsers Hollands gekränkt hat, selten zu haben sind. Zudem so kan man das auch nicht wohl thun, ohne den Leib der Biene von hinten auszudrücken, das ich aber nicht wohl habe wagen dürfen, weil ich die andern Theile aufbehalten, und in gutem Stande erhalten muste. Muß also vor dißmahl dieses an seinem Orte beruhen lassen. Nur ist hier noch anzumerken, daß die Buchstaben yy die äusserlichen abgerissenen muskulösen Theilgen der Angel δ, die natürlich krumm gebogen ist, vorstellen. ζ ist das Giftbläsgen mit seinen Röhrgen α und blinden Anhängen ββ, und dann dem Röhrgen γ, das nach dem Köcher zu geht. I ist der letzte oder rechte Darm. Alle diese besagte Theilgen sind hier in Lebensgrösse, doch um ein Härgen grösser abgebildet. Ferner siehet man die zwey Theilgen εε der Angel auf beyden Seiten, die das Weibgen mit den gemeinen Arbeitsbienen gemein hat, und die schon an diesem beschrieben worden.

Der Magen, die Därme, Saffrangefässe und andere Theile sehen eben so wie an der gemeinen

Biene

Biene aus. Nur kam mir vor, als ob ich hier einen kleinen Unterschied sowohl in Ansehung der Farbe als des Baues und der Lage der sechs länglichen Theilgen bemerkte, die ich in dem Darme der gemeinen Biene, da wo er sich erweitert, angewiesen habe.

Das Gifftbläsgen ist am Bienenweibgen sehr beträchtlich. Es ist durchsichtig, hell und klar, wie ein funkelnder Diamant, auch gerne noch einmal so groß, als an der gemeinen Biene. Das Röhrgen hinten am Bläsgen läßt sich hier gemächlicher, als an der gemeinen Biene sehen. Auch ist das andere Röhrgen, das nach dem Köcher der Angel zu geht, stärker und etwas länger, als an den gemeinen Bienen. Da mir diese Feuchtigkeit in dem Gifftbläsgen so durchsichtig und angenehm anschien, so entschloß ich mich etwas davon zu kosten, doch so wenig, daß ich glaubte von übeln Folgen gesichert zu seyn. Im Anfange schmeckte sie bitter, dann ward sie scharf und durchdringend, und breitete sich durch den ganzen Mund aus bis zur Kehle zu, und lockte den Speichel aus seinen Behältnissen hervor. Es kriebelte und prickelte auf der Zunge wie Feuerwurzel (pyrethrum), doch lange so stark nicht, und diese Bewegung gieng zu wiederholten malen durch den Mund hin und wieder, als wenn man einen Tropfen zehn oder zwölfmal abgezognen Branteweins in den Mund genommen hat. Nach diesem Versuche ward ich kecker, und kostete den Gifft der gemeinen Bienen und der Wespen. Ich fand in allen keinen Unterscheid, als nur in der Stärke des Giffts. An der gemeinen Biene war er schwächer, als an dem Bienenweibgen, und wiederum an diesen schwächer, als an den Wespen. Man darf sich also nicht wundern, daß ein so sehr kleines Tröpfgen, das sich mit Gewalt zwischen Haut und Fleisch und ins Blut eingedrungen hat, solch eine Pein, Klopfen der Schlagadern, Schwulst und Entzündung verursacher, daß zuweilen das Fieber, und auf dieses der Tod erfolget, falls viel Stiche iemanden beygebracht worden. Denn thut ein klein Stückgen Glas, ein kleiner Splitter im Finger so wehe, wie wehe muß nicht diese scharfe durchdringende Feuchtigkeit thun, die zugleich die Theile mit abnagt, sich zwischen die Theile mit Gewalt eindringt, ihren Zusammenhang auflöset, sich endlich in die Blutadern einschleicht, und mithin den ganzen Leib durchwühlet. Man erzehlt als eine gemeine Geschichte, daß sechs Hornissen ein Pferd umbringen können.

Die Angel und ihre Theile kommen mit der Angel der gemeinen Biene in Ansehung ihres Baues überein. Nur ist sie hier ansehnlicher, krummer und umgebogner, ob sie schon zugleich sehr scharf ist. Allem Ansehen nach ist das die Ursache, warum das Bienenweibgen nicht sticht, auch nicht einmal wohl stechen kan, und die Qvelle des gemeinen Mährgens, da man sagt, der Bienenkönig habe keinen Angel, und seye von sanftmüthiger Art. Unterdessen so stellt er sich doch so an, als ob er stechen wolte, wenn man ihn erbittert und zur Rache antreibt; wie ich erfahren habe. Stellt man nun zum Grunde, daß dieses Gifft den Bienen nicht allein verliehen sey, um ihre Jungen zu beschützen, und in deren Vertheidigung auch so gar ihr eigen Leben zu verlieren, so wird man schwerlich ergründen können, was es sonsten vor Nutzen und Wirkung habe. Ich habe im obigen zu verstehen gegeben, wie ich dafür hielte, das Gifft diene mit zu Verfertigung des Wachses. Doch fällt diese Muthmassung weg, wenn man erweget, daß auch die Wespen und Hornissen so Angel als Gifft haben, und dennoch kein Wachs zubereiten. Das Bienenweibgen macht auch kein Wachs, beschützet auch ihre Jungen nicht. Mithin solte man auch diesen angegebenen Nutzen des Gifftes können in Zweifel ziehen. Seht dann also, Leser, wie schwerlich sich die Natur in ihren Werken nachspüren lasse. Lernt den Finger auf den Mund legen, und unsre Unwissenheit und Ohnmacht bekennen.

Erste Erfahrung an dem Bienenweibgen.

Zu mehrerer Erläuterung alles dessen, was bisanhero von der Angel und dem Giffte, wie auch vom Eyerstocke, berichtet habe, will ich hier einige besondere Anmerkungen beyfügen, die ich hernachmals an dem Bienenweibgen gemacht habe. Ich öffnete also den 16 Junii einen Korb, und fand in demselben verschiedene Könige oder Weibgen, die noch in ihren wächsernen Häusgen sassen, umsponnen waren, und im Begriff stunden zu schwärmen. Ich konte solches gewiß wissen, sintemal ich fand, daß sie sich gehäutet und ihre Flügel ausgebreitet hatten, mithin sich bestrebten aus ihren Zellgen hervor zu brechen. An der ersten Biene, die ich davon öffnete, fand ich den Eyerstock nicht völlig kenntlich. Muste also ein gut Vergrösserungsglas dazu gebrauchen. Dieses wies mir die vielfältigen daselbst befindlichen Eyerleiter und die wegen ihrer grossen Menge und Kleinheit unzehlbaren Eyer. Ich glaube gewiß, es müssen ihrer an der einen kleinen Biene auf die 10 bis 12 tausend gewesen seyn. Ich würde sie alle haben zehlen können, wenn ich Lust gehabt hätte mich der schweren Mühe zu unterziehen, und erstlich alle Eyerleiter von einander zu scheiden. Die Eyer selbst waren in Vergleichung mit denenjenigen Eyern, die man an einem fruchtbaren Weibgen sieht, das täglich seine Eyer legt, noch sehr klein. Diejenigen Eyer, die ich an den äussersten Enden der Eyerleiter liegen sahe, waren so wunderbar klein, und lagen so dicht auf einander, daß ich, um sie zu erkennen, ein sehr schönes und ungemein vergrösserndes Glas vonnöthen hatte. Ich sahe auch, daß der Eyerstock wie von einer gemeinen Haut umgeben war; das ich mich nicht erinnere bisanhero noch so genau anderswo gesehen zu haben.

Zweyte Bemerkung an dem Bienenweibgen.

An einem dergleichen Weibgen von eben der Tracht, das aber etwas älter war, und bereits mit etlichen tausend Bienen aus dem Mutterkorbe geschwärmt hatte, und das ich in einen eignen Korb gesetzet hatte; an diesem Weibgen sahe ich, daß der Eyerstock noch ziemlich klein war, und die Eyer sich nicht viel grösser ansehen liessen, als wie sie bey ihrem

rem ersten Anfange sind. Daraus ich dann schloß, es müsse ein neugebohrnes Weibgen seyn, das in diesem Schwarme aus dem Mutterkorbe geflogen war. Mehrere besondere Eigenschaften konte vor dißmal nicht wahrnehmen, ob ich gleich einen guten Vorrath von Weibgen hatte. Denn da sie mir innerhalb ein paar Tage wegstarben, und ich sie in Brantewein warf, um sie vor dem Austrocknen zu verwahren, so waren doch meist alle ihre Eingeweide zu meinem grossen Leidwesen verdorben; vielleicht darum, weil ich eben damals keinen starken Brantewein zur Hand hatte. Ich sahe auch, daß der Gifft an einigen in ein weisses Zeug zusammen geronnen war, das wenig Kraft und Geschmack hatte, und in der freyen Luft ganz hinweg trocknete. An andern befand ich, daß das Gifft in weisse nicht regelmäßige Körngen zerfahren war. Auch sahe ich damals sehr deutlich, daß der ganze Giftleiter, der von hinten zu an das Bläsgen angewachsen ist, und in welchen das Gifft abgeschieden wird, rund um mit zusammen geronnenen Fetttheilgen besetzt war, die sich mit einem Pinsel liessen abstreichen.

Dritte Bemerkung an einem Bienenweibgen.

An einer andern weiblichen Biene, die ich damals öffnete, befand ich, daß das eine Ende der Giftleiter noch in zwey blinde oder kurze Anhänge vertheilt war; und da ich die Länge eines der Giftleiter, der von den Giftbläsgen bis zum Anfange der ersten Abtheilung gieng, maß, so befand, daß er ein Viertel von einem Holländischen Daumen lang war. Ferner war der eine Giftleiter von der zweyten Eintheilung beynahe anderthalb Daumen lang, und der andere zwey Daumen. Doch kan man das nicht eher erfahren, als man alle ihre Krümmen und Schlangenschwünge mit vieler Behutsamkeit von den andern Eingeweiden abgesondert hat. Ob gleich diese Biene nebst den andern im Brantewein gelegen hatte, so waren doch alle diese Theile an ihr gar kenntlich und stark.

Vierte Bemerkung an dem fruchtbaren Bienenweibgen.

An einer recht fruchtbaren Biene, die den 24 Julii geschwärmet und bereits Eyer gelegt hatte, sahe ich, da sie 10 bis 11 Tage drauf öffnete, sehr viel vollkommene Eyer zu Anfang des Eyerstockes liegen. Aber diejenigen, die noch in den Anhängen der Eyerleiter lagen, hatten die Grösse und Vollkommenheit noch nicht, die man in den Eyerleitern der fruchtbaren Biene gewahr wird, wenn man sie in dem Monat May öffnet, als zu welcher Zeit sie ihre Eyer am allermeisten legen. So kamen sie auch der Vollkommenheit der Eyer nicht bey, die man bey den Weibgen findet, wenn man sie in dem Herbstmonate öffnet, wie aus der fünften Bemerkung erhellen wird. Dieses diente mir zu einem neuen Beweise, daß das Weibgen, das hier geschwärmt hatte, jung und nicht alt gewesen. Ob das aber allezeit so zugehe, das kan ich nicht sagen. Die Eyer, die unten zu Anfang der Eyerleiter lagen, hatten ihre völlige Grösse, auch so gar diejenigen, die ein wenig höher hinauf lagen. Auch dieser Eyerstock enthielt eine unzehlbare Menge von Eyern. An 14 abgerissenen Theilgen der Eyerleiter zehlte ich allein über die 174 Eyer. Woraus man urtheilen kan, was für eine grosse Anzahl Eyer ein einziges Weibgen bey sich tragen müsse. Und das kan auch nicht anders seyn, damit im Fall der Noth aus einem einzigen Bienenweibgen ein ganzer Schwarm hervorkommen könne. Wie dann in der That auch geschieht, und das zwar nicht zu drey, vier oder fünf, sondern zu neun, zehn tausenden, wie an einem andern Orte erwiesen worden. Ich sahe auch ganz deutlich, daß alle Eyerleiter zu beyden Seiten des Eyerstocks sich in fünf Hauptabtheilungen endigten, mit welchen sich die übrigen Eyerleiter alle mit einander vereinigten, und ihre Eyer in die zwey gemeine Eyerleiter durchhin schossen.

Was ich mir aber auch vor Mühe gab, so konte ich doch den Ausgang des Eyerstockes oder des Geburtsgliedes nicht recht deutlich entdecken, theils weil ich damals auf dem Lande war, mithin alle meine Geräthschaft nicht bey der Hand hatte, theils weil ich das Geburtsglied nicht hinten aus drucken wolte, um keine Theile zu verletzen, von denen ich vermeinte, daß ich sie noch einmal nachsehen müste. Unterdessen sahe doch sehr deutlich, daß der abführende Eyerleiter f. 3 s, da wo er sich dem letzten Ringe des Leibes nähert, sich als in einem muskulösen Knopf oder Kugel erweiterte, die sich hernachmals wieder verengte und zusammen schloß. Dann ward er häutiger und geräumer; ich konte ihn aber nicht weiter verfolgen, weil ich die Giftblase, die daselbst mit noch einigen besondern der Angel zugehörigen Muskeln liegen, erhalten wolte. Aber an einem andern Weibgen kam es mir vor, als ob der Ausgang der Scham unter der Angel im letzten Ringe des Bauches hervorkäme; es war aber auch hier sehr mühsam in die Oeffnung zu kommen, woferne nicht diese Theile beym Eyerlegen sich aus einander spannen und in die Höhe richten. Ich sahe ferner sehr deutlich, daß der Arsch oben über den Zierrathen der Angel seinen Ausgang hatte, und daß derselbe eigentlich sowohl über den Angel als über den so eben benannten beyden Theilen stand. Es kam mir auch vor, als ob der rechte Darm daselbst noch einen Sammelplatz hätte, der mit röthlichen und gelben Koth erfüllet war. Der Darm war daselbst so beschaffen, wie auf der XVIII Tafel f. 1 l angewiesen worden.

Weiter befand ich, daß die zwey stumpfen Anhänge, die dem Angel zur Zierrath dienen oo, eigentlich eine Fortsetzung der Knorpelbeine waren, die die Buchstaben ll &c. mm auf der zweyten Figur der XVIII Tafel anzeigen. Sie schienen mir der Biene gleichsam zu einer Fühlstange zu dienen, vermittelst welcher sie erfahren könte, ob ihre Vorwürfe weich oder harte seyn, damit sie ihre Angel nicht vergebens auf harte Cörper werfen möchte. Diese Theilgen waren an ihrer einen Seite mit einer dünnen hornbeinigen Hülle überzogen, und mit feinen Härgen besetzt.

Da

Da die Angel mit allen ihren Theilen hier am Bienenweibgen merklich grösser war, als an den gemeinen Bienen, so habe an ihr noch einige besondere Dinge entdeckt, die ich vordem an ihr in den gemeinen Bienen nicht bemerkt hatte. Als erstlich, daß der Köcher der Angel selbst auch zwey Schenkel hatte, gegen welche die Schenkel der Angel dicht anschlossen; welches verursachte, daß sie sich desto regelmäßiger und gewisser auf- und niederschieben konte. Die Schenkel des Köchers beugten sich daselbst sehr zierlich, so wie die Schenkel der Angel. Ihr Gemächte ganz dicht bey dem Köcher war so zierlich, daß man es schwerlich glauben kan. Denn da liessen sich noch zwey Theilgen sehen, die zu Anfangs länglichrund gebogen waren, und eine hoch braunrothe Farbe am Rande hatten, hernachmals bleicher und bleicher wurden, spitzig zuliefen, und mit besagten Knorpelbeinen f. 1 nn gleichsam gegliedert wurden, mit denen auch die Enden der Schenkel der Angel von oben her schliessen. Man sahe auch, daß das Beingen, das ich wie die Brille an den Vögeln beschrieben habe, hinten an mit dem Köcher selbst zusammen schloß. Doch gieng der Giffteleiter nur darüber hin, und hörte sogleich auf, nachdem er sich nur ein wenig in den Köcher eingesenkt hatte. Ob nun dieses alles auch an der gemeinen Biene so beschaffen sey, das habe ich noch nicht nachgesehen.

Weiter lehrte mich diese Zergliederung, daß die zwey Theilgen f. 3 rrr, die ich an den Schenkeln der Angel der gemeinen Biene an der äussern Seite da vorgestellt habe, wo die Wiederhaken stehen, eigentlich an der innern Seite, wo der Angelschenkel keine Wiederhaken hat, stehen. Ich sahe auch ganz deutlich, daß die Muskeln, die diese Schenkel hinaufwärts zum Köcher hinaus bewegten, und wiederum hinunterwärts in den Köcher hineinzogen, in dieser Biene eigentlich zwischen den Rändern des Köchers in dessen hintersten Höhle lagen, und in besagte Theile einschlugen. Hieraus bemerkte ich, daß diese zwey Theilgen wohl das allermeiste dazu beytrugen, die Schenkel der Angel, davon sie selbst einen Theil ausmachen, in ihrer Stelle zu erhalten, und sie nicht zum Köcher hinaus schiessen zu lassen, und das um so viel mehr, da sie selbst in der Höhle des Köchers eingeschlossen sind, wo ich sie unter einem Vergrösserungsglase ausgezogen und wieder eingesteckt habe, ohne das geringste zu verletzen.

Endlich entdeckte ich die wahre Ursache, warum ich solches ehedem an der gemeinen Biene nicht wahrgenommen hatte. Ich befand, daß es daher rührte, weil die Schenkel der Angel allezeit, wenn sie aus dem Köcher heraus genommen worden, umbeugen, mithin diese beyden Theilgen sich allezeit als wie ebicht ansehen lassen.

Fünfte Bemerkung an einem wahrhaftig fruchtbaren Bienenweibgen.

An einem Weibgen, das mir zu der Zeit zu handen gestellt wurde, da man im Herbst den Bienen ihren Honig abnimmt und ihr Wachs beschneidet, mithin von zwey Körben wohl nur einen macht, an einem solchen Weibgen, sage ich, fand den ganzen Eyerstock noch mit einer unzehligen Menge vollkommener Eyer angefüllt. Dieses belehrte mich, daß die Bienen sich ihrer Eyer niemals ganz und gar entledigen, wie die Hüner, bis auf einige kleine und wenige Saamenkörner, wohl thun. Da nun die Eyer regelmäßig und in einer unzehlbaren Menge in den Spitzen der Eyerleiter liegen, so halte dafür, daß sie nur von Zeit zu Zeit daraus abschiessen, und in die Stelle der bereits ausgelegten treten. An eben demselben Weibgen, das ich beynahe ein ganzes Jahr im Brantewein aufbehalten habe, war der Gifft auch geronnen, und er lag als ein länglichrundes Stückgen Wachs in seinem Beutelgen, das rund um von ihm abgetreten war.

Da ich nun damals, da ich alle diese Bienenweibergen bekam, sehr viele Bienen beysammen hatte, so versuchte ich, den Gifft mit Bienenbrot zu vermengen. Aus solchem Versuche kam folgendes heraus. Das brockelige Bienenbrot, das sonst sehr leicht im Wasser schmelzt und sich nicht kneten läst, noch auch sonsten klebrig ist, das ward alsdenn zäh und klebrig, es verlohr alle seine Zerbrechlichkeit. Auf dem Feuer fieng es einiger massen an zu schmelzen; doch ward es endlich schwärzlich wie alles Bienenbrot auf dem Feuer nicht Flamme fängt, sondern nur verschwärzt. Im Wasser schmelzte es anfangs nicht. Aber da ich es darinnen herum gerühret hatte, so kehrte es einiger massen zu seiner vorigen Art wieder zurück, und fieng an zu schmelzen. Einige Theilgen, die ich mit Gifft geknetet hatte, und 14 Tage lang bewahrte, blieben klebrig, und wurden nie wiederum brockelig. Ob nun aus diesem Versuche etwas könne gefolgert werden, davon kan ich noch nichts zuverläßiges sagen. Allein mich bedünkt, es beweise zum Theil, daß das Bienenbrot, oder wenigstens das Zeug, das sie an ihren Füssen tragen, und das von einerley Art mit dem Bienenbrote ist, gar wohl der Stoff zum Wachs seyn könne. Doch da ich diesen Versuch anstellte, so hatte ich solches nicht bey der Hand, sintemal die Bienen auf den Buchweitzen verführt waren.

Ich habe den Zeidlern vielmals ein gut Stück Geldes versprochen, wenn sie mir das wahre Wachs an den Füssen der Bienen weisen würden; das sie auch mit vielem Vergnügen auf sich nahmen, niemals aber haben halten können. Ich muß also die Weise, wie das Wachs zubereitet werde, noch untersuchen. Man kan eben dieselbe Schwierigkeit in Ansehung des wahren Honigs machen; ob sich diese gleich noch eher als jene heben liesse. Ich habe noch zur Zeit die Versuche mit ihm nicht anstellen können, die ich mir wohl vorgenommen hatte.

Hiermit will ich die Bemerkungen an dem Bienenweibgen beschliessen, und zugleich die Art und Weise anzeigen, wie man das Wachs der Bienen sehr wohl könne machen sehen. Man könte sich nemlich in der Absicht ein hölzern Gestelle mit drey oder vier Füssen machen und so zurichten lassen, daß man ihn in einen von Stroh geflochtenen Korb setzen und den Korb gemächlich abnehmen kan. Ein solch Gestelle würde ich alsdenn mit Papier umkleiben, und einen jungen Schwarm von Bienen in der Schwärmzeit dahinein thun. Sähe ich dann, daß

sie daselbst Wachs angelegt und junge Brut gezeuget hätten, das innerhalb 10 bis 12 Tagen geschieht, so würde ich den äussern Korb von dem Gestelle wegnehmen und das Papier losreissen, und alsdenn die Bienen in der freyen offenen Luft ihre Arbeit können verrichten sehen. Ob ich gleich solches niemals versucht habe, so bin doch gewiß, daß es angehen würde. Denn ich habe vielmals gesehen, daß die Bienen, die in den Höhlen verfallener Häuser nistelten, eine Oeffnung von einem ganzen Fuß ins Viereck hatten, da man ihre Arbeit und verfertigtes Wachs füglich durchhin sehen konte. Folglich ist nicht zu vermuthen, daß die Bienen darum wegfliegen solten, weil sie in die freye Luft versetzt würden. Dieses ist aber die einzige Schwierigkeit, die man besagtem Versuche entgegen setzen könte. Ja um desto weniger würden sie wegfliegen, weil sie alsdenn ihre Jungen da würden haben, die sie niemals verlassen. Befürchtete man, es möchte ihnen des Nachts zu kalt seyn, so könte man ja den ersten Korb oder noch etwas geraumers darüber stülpen, und des Tages über an eine solche Stelle setzen, wo sie weder Hitze noch Regen treffen konte.

Ehe ich nun zur Beschreibung des Bienenmänngens übergehe, so will ich vorhero noch etwas von den bombyliis und ihren Eyern beybringen. Die bombylii bauen, wie ich befinde, keine Häusgen, leben auch nicht bey einander. Im Winter fasten sie und liegen unbeweglich stille, wie viele andere Insekten thun. Es sind also recht einsame Bienen. Doch habe auch wahrgenommen, daß sie in dem tiefen Weid- und Kornlande um Amsterdam zu Ende des Mays oder auch wohl eher sich versammeln, und zwar sind iedesmal einige wenige Männgen und ein einzig Weibgen, das unter allen das gröste ist, bey einander. Sie setzen sich zwischen den Kornhalmen oder in dem Grase nieder, nicht in sehr tief ausgehöhlte Gründe, sondern so eben nur unter das Gras in ein Höhlgen, da entweder von Natur schon dunstiges weiches Gauchhaar ist, oder da sie solches selbst hinein legen. Hier legt das Weibgen seine Eyer auf ein klein Stückgen zusammen getragenes braunes Wachs, oder einiges anderes geschmeidiges Zeug, das ihm sehr gleichet. Hiermit siegeln sie ihre Eyer von unten und von allen Seiten ganz zu. Wie aber die Eyer darinnen ausgebrütet werden, und wie die zarten Würmgen da heraus kriechen, und ob sie sich nicht durch das Wachs hindurch fressen, das kan ich bey ermangelnder Erfahrung nicht sagen. Nur ohnlängst habe den 22 Junii ein vollkommenes Nest gefunden, auf dessen einer Seite T. XXVI f. 1 a achtzehn, und auf der andern b acht Häusgen waren. Weiter war eines c ganz ledig. Hin und wieder sahe man unregelmäßige Theilgen besagten Wachses d e f, in welchen die Eyer versiegelt lagen. Was ich nun hier gesehen habe, das will genau und sorgfältig beschreiben. Nur dient noch zu bemerken, daß ich in diesem Neste ein Weibgen und verschiedene Männgen fand, die alle mit ihrem Geläut und ängstlichem Laufen zu erkennen gaben, daß ihnen mein Besuch nicht angenehm wäre. Ich untersuchte die 18 Häusgen, schnitte von iedem ein Stückgen ab g, und öffnete sie; befand also, daß sie alle Würmer in sich hielten, die recht in die Höhe und auf dem Zeitpunkte ihrer Veränderung stunden h, um zu einem Püpgen zu werden. Was das Wesen und den Bau derselben anbelangt, so waren sie alle aus Faden zusammen gesponnen, länglichrund, von einer solchen Farbe, die ein wenig ins gelbe fiel. Das halte ich für einen untrüglichen Beweis, daß diese Zellgen nicht von den bombyliis, sondern von den Würmern selbst gesponnen waren. Sie stunden einiger massen regelmäßig an einander, ein Häusgen in der Mitten und fünfe rings umher, doch, wie gesagt, in keiner guten Ordnung. Sie klebten alle fest an einander, so wie sich ein Seidenwurm fest auf Papier oder Glas anspinnt. Das eine stund höher, das andere tiefer. Von unten, wo sie auf besagtem Dunste oder Wolle stunden, da waren sie wegen des feuchten Grundes beschlagen. Ich zog einige dieser Würmer da heraus, andere aber ließ ich drinnen sitzen. Einige Tage hernach sahe, daß diejenigen Würmer, die ich darinnen gelassen hatte, in Püpgen verwuchsen, und innerhalb zwey bis dreyer Wochen zu so vielen bombyliis wurden, die aber doch nicht aus ihrem Gespinste hervor brachen, sondern sturben, wie auch denenjenigen Würmern wiederfuhr, die ich aus ihren Zellen genommen hatte. Die acht Häusgen auf der andern Seite waren nicht gesponnen, sondern wie vom braunen Wachs gemacht; auch waren sie lange so regelmäßig und ordentlich nicht, als die ersten. Daraus ich ersahe, daß dieses der bombyliorum eignes Werk seyn müsse. Ich bildete mir ein, hier Honig oder Bienenbrot zu finden; aber stund nicht wenig verwundert, da ich nichts als Würmer drinnen fand, die von verschiedener Grösse und alle versiegelt waren. In zweyen von diesen Häusgen fand ich vier grosse Würmer i, in iedem nemlich zweye. Im dritten fand ich einen noch grössern k. Als ich sie aus ihrer Behausung heraus genommen, und in eine Pfefferdüte gesetzt hatte, so sponnen sie sich länglich in die Ründe ein. Sie liessen viel regelmäßigen und gleich abgetheilten braunen Koth von sich, der von dem Zeuge, in welchem sie sassen, ein wenig abwiche. Ein ander Häusgen war mit einer wächsernen Scheidewand abgetheilt l. In dem einen Theile stacken zwey kleine Würmer, in dem andern zwey etwas grössere. Auf die Weise fand ich in einem andern Häusgen drey Würmer m, und in noch einem andern viere n. Hieraus kan man leicht die grosse Unordnung an dieser beysammen wohnenden Gesellschaft und den Unterschied zwischen ihnen und den gemeinen Bienen in diesem Stück, ingleichen zwischen ihren Häusgen und den Häusgen der Wespen und Hornissen abnehmen, die alle von diesen Thieren selbst mit grosser Kunst zugerichtet werden. Das wunderbarste von allem war nach meinem Bedünken dieses, daß die Würmer, die noch gefüttert werden musten, versiegelt und überklebt lagen: Es wäre dann, daß man dafür hielte, sie nährten sich selbst von dem Zeuge, damit ich sie überzogen fand, und diese Art von Bienen überzögen damit ihre Jungen immer aufs neue, wenn diese solches verzehrt hätten, beynahe auf die Weise als die Würmer, die in Käse, Fleisch, Früchte und Pflanzen gelegt werden, mit ihrer Nahrung überkleidet sind.

Aus

Aus Pflanzen und Früchten wachsen Hübelgen und Beulen hervor, die ein solches Thiergen endlich gar bedecken. Die Würmer, die sich in Fleisch und Käse einlegen, verbergen sich mit der Zeit in beyden ganz und gar. Es ist also nicht unwahrscheinlich, daß man sagt, diese Würmgen nährten sich von dem Wachs, mit dem sie umgeben sind, wie das Wolfräupgen sein Wachs verzehrt und davon lebt, wie ich an seinem Orte beschreiben werde. Wäre dem nicht also, so müsten die bombylii ihre Würmer alle Augenblick aufsiegeln, um sie zu füttern. Das aber würde eine sehr mühsame und überflüßige Arbeit seyn, dergleichen man in den Werken der Natur nicht findet, als die in allen ihrem Thun sehr einfach ist. Diese Art zu füttern wird einem um desto glaublicher vorkommen, wenn man betrachtet, wie die bombylii selbst ihre Eyer in dem Zeuge verschliessen. Denn in der That halte es vor dieselben für unmöglich, die Eyer just zu der Zeit, da sie zu Würmern ausgebrütet worden und Nahrung bedürfen, wiederum zu entsiegeln, zumal da man dieses Zeug, das sie bekleidet, sehr schwerlich aufbrechen kan, ohne die Eyer selbst zu verletzen. Ich will aber diese ganze Sache bis auf eine sicherere und glücklichere Erfahrung beruhen lassen, und unterdessen in meiner Erzehlung fortgehen.

Ich habe vorhin erwehnt, daß ich auch ein ledig Häusgen in diesem Gewirke angetroffen hätte. Es bestand auch aus Gespinste, und allem Ansehen nach war ein junger bombylius da heraus gekrochen. Endlich brach ich die ungeregelten Stückgen Wachs auf, die ich auf drey besondern Oertern an den gesponnenen Häusgen fest angeklebt befand. In dem einen fand ich 6 Eyer d, in dem andern 17 e, und in dem letzten 23 f. Diese Eyer waren ziemlich groß, ein wenig krumm gebogen, und mit dem einen, nemlich dem dünnesten Ende, auf den Zeug fest angeklebt oder angeleimt, auf dem sie stunden. Unter dem Vergrösserungsglase liessen sie sich wie Chagrinleder, so weiß als Milch, und voll Feuchtigkeit ansehen. Sie stunden alle recht auf, neben einander, so daß sie einander beynahe berührten. Es sahe solches sehr wohl aus. Ich behielte sie lange auf, sowohl in als ausser ihrem Zeuge; aber sie vertrockneten, und kamen keine Würmer da heraus.

Auf den bombyliis selbst liefen viele Läusgen von ungleicher Grösse, und hartem zähen Leben herum. So hat auch die Ameise ihre Laus und beynahe alle andere Insekten. Goedaert sagt uns allerhand artige Sächelgen von diesen Läusen der bombyliorum vor. Er nennt sie Aufweckergen, und scheint vielmehr von ihnen einen Roman, als wahre Geschichte zu beschreiben.

Es ist endlich einmal Zeit zu Beschreibung des Bienenmänngens zu schreiten. Ich will an ihm eben der Ordnung folgen, die ich an dem Weibgen gehalten habe, und die Theile beschreiben, die sich an seinem Kopfe, Brust und Bauche entweder nur allein, nicht aber an der gemeinen Biene, noch auch an dem Bienenweibgen, oder doch deutlicher bemerken lassen.

Am Kopfe sind sonderlich die Augen, Hörner, Zähne und Pflaumenhärgen, die den Kopf hin und wieder besetzen, anzumerken. Von den meisten dieser Theile ist schon vorhin gesprochen worden. Ich will mich also vor dißmal bemühen die Augen zu beschreiben, an denen folgende Stücken Aufmerksamkeit verdienen. Die Zahl der Augen, ihre äusserliche Gestalt, die Härgen an denselben, die Hornhaut, die Traubenhaut, die inwendigen umgekehrten Pyramidalfäsern, die darzwischen hindurch laufenden Lungenröhren, die erste und zweyte Haut, in welcher sich die Pyramidalfäsern endigen, die aus Hirnrinde bestehenden Zwerchfäsern unter den Häuten, der wie Rinde gestaltete Theil des Gehirns unter besagten Fäsern, das Gehirne selbst, nebst noch dreyen besondern Augen, der drunter liegende Anfang des Rückenmarkes, der Anfang der Luftröhren und das Auge von unten.

Was nun die Zahl der Augen anbelangt, so sind deren hauptsächlich zweye, auf ieder Seite des Kopfes eins, wozu noch drey besondere kleine Augen kommen, die hier am Männgen wie in einem Dreyeck stehen, zwischen und unter den beyden grossen, wo diese an einander stossen, und wie ein Y von einander abgehen T. XX f. 1 a. Am Bienenweibgen, wie auch an der gemeinen Biene, stehen diese drey Augen, wie schon anderswo gedacht worden, höher hinauf im Kopfe, und also recht zwischen den zwey grossen inne. Ich werde hiervon im Nachfolgenden noch mit mehrerm sprechen.

Der äusserlichen Gestalt nach sehen die zwey grossen Augen wie ein halber Mond aus, doch so, daß sie oben auf dem Kopfe nicht spitzig, sondern etwas rund sind bb. Hingegen laufen sie unten c nach den Zähnen hin etwas spitzig zu; lassen sich übrigens wie ein plattes traubenmäßiges Rund ansehen, das auf der einen Seite etwas spitzig, und inwendig hinein gebogen ist, an der andern Seite krumm zuläuft. Oben auf dem Kopfe oder in der Gegend des Nackens und Rückens stossen diese Augen von beyden Seiten mit ihren runden Bugen an einander. Das hat das Bienenmänngen als was besonderes an sich, und mangelt den beyden übrigen Arten von Bienen. Hinwiederum stehen die Augen von unten bey den Zähnen, wo sie spitzig zulaufen c, ziemlich weit von einander. In dem Zwischenraume aber stehen die drey kleinen Augen, die Hörngen, die ich hier als abgeschnitten vorgestellt ff, die Zähne und einige Pflaumenhärgen d.

Auf beyden Seiten sind die Augen dicht mit Härgen eee besetzt, die ich, um Verwirrung zu vermeiden, nur von der Seite und nicht oben über den Augen auf der einen Seite vorbilde. Diese Härgen dienen den Augen anstat der Augenbraunen oder Augenlieder. Doch weil man ihre Lage nicht eher wohl begreifen kan, als man von der Augenhaut, auf der sie ruhen, unterrichtet ist, so will ich nunmehr von der Hornhaut sprechen, auf der diese Härgen stehen.

Die äusserste Augenhaut an Bienen ist hornbeinig. Eben den Namen hat sie auch an Menschen, vierfüßigen Thieren, Vögeln, Fischen und Schlangen.

gen. An den Bienen kommt ihr dieser Name insonderheit zu, als an denen sie wegen ihrer Steife, Härte, Beugsam- und Durchsichtigkeit mit der Art des Hornbeins überein kommt. Nur ist zwischen der Hornhaut an Menschen und andern Thieren und der Bienen ihrer ein merklicher Unterschied. An jenen ist sie glatt polirt. Bey den Bienen aber und allen andern Insekten, die ich nur gesehen, ist das Auge in viele Abschnitte vertheilt, die, weil sie sich kugelrund ansehen lassen, viele witzige Köpfe, als unter andern den erleuchten Hooke, dahin vermocht, daß sie sich eingebildet, das Auge der Insekten wäre nichts anders, als eine Sammlung von unendlich vielen kleinen Augen, davon ein iedes ins besondere mit unsern Augen überein käme. Doch habe ich das nirgends, als nur an einer Schnecke wahrgenommen, die an einer Seite zwey Augen, iedes mit seinen drey Feuchtigkeiten, hatte. Doch um deutlicher von gedachten Abtheilungen der Hornhaut zu sprechen, so sage, daß sie nicht kugelrund, sondern sechseckig sind f. 2 kk, ob sie gleich von obenher ganz rund zulaufen, und mithin ganz genau mit dem zugesiegelten Rooß überein kommen, das, da es auch sechseckig ist, mit seinen Abtheilungen gleichfalls etwas rund in die Höhe geht, und wie eine Kugel hervorragt, oder sich wie ein Gewölbe krümmet. Oder es kommt vielmehr der Bau der Hornhaut mit den zugesponnenen Häusgen der Hornisse überein, die auch sechseckig und sehr artig rund zugesponnen sind. Betrachtet man dergestalt das Auge der Bienen und der meisten andern vollkommenen Insekten, so sieht es wie ein Netzgen aus, und läßt sich dann am vollkommensten sehen, wenn man es mit einem Vergrösserungsglase gegen das Licht betrachtet. Denn alsdenn sieht man durch die sphärischen Ründen hin, und die sechseckigen Abtheilungen, die etwas dunkler sind, stellen ein Netzgen vor. Noch ist zu merken, daß diese sechseckigen Abtheilungen der Hornhaut, eigentlich zu reden, und in einer genau genommenen Vergleichung mit dem zugesiegelten Rooß nicht vollkommen zutreffen. Denn alle Linien, die die Zellgen an diesem machen, sind recht, da im Gegentheil die sechseckigen Abtheilungen am Auge zwischen krummen Linien eingefügt sind. Die allweise Natur bringt solches damit zuwege, daß sie der Hornhaut einen sphärischen Schwung oder Bug giebt, so daß sich hin und wieder einige Linien mit ihren Abtheilungen endigen, und dennoch iede sechseckige Abtheilung noch zwischen sechs andern innen liegt kk. Welches dann verursacht, daß die sechseckigen Abtheilungen oval oder bogenweise auf der Hornhaut stehen, wie ich das einiger massen zwischen den Buchstaben f. 1 c, eee, bb abgebildet habe. Wie iede sechseckige Abtheilung zwischen sechs andern innen stehe, das sieht man im Grossen bey f. 2 kk. Einige Liebhaber natürlicher Merkwürdigkeiten, denen ich dieses wies, vermeinten in dem Bau der Augen die Ursache zu finden, warum die Bienen ihre Häusgen sechseckig machten, nemlich weil sie durch sechseckige Augen sähen. Aber so schließt man, wenn man den Grund der Dinge nicht kennt, und nur seiner Einbildung folgt. Dem Schluß zu folge müßten wir ja auch runde Häuser bauen, weil unser Augapfel rund ist. In wie viel Zellen die Hornhaut nun abgetheilt sey, das habe ich niemals gezehlt, und ich weiß auch kein ander Mittel dazu als dieses, daß man das Auge oder die Hornhaut in kleine Stücken zerschneidet, und denn unter einem Vergrösserungsglase die Abtheilungen so zehlt, daß man iede zwey zerschnittene Abtheilungen für eine rechnet. Der fleißige Hooke hat am Auge des Jüngfergens, die er in seiner Sprache Drachenfleisch, wir Holländer aber Romboud, Puystebyter, Nayer und Glasschryver nennen, vierzehn tausend Abtheilungen gezehlt. Das gewißlich eine grosse Anzahl ist. Ueberdem sind diese Abtheilungen so genau, so regelmäßig, so künstlich gemacht, daß sie alle menschliche Kunst, da man auch die äussersten Kräfte angewendet, tausend und aber tausend mal übertreffen. Und was solte denn auch wohl die menschliche Schwäche ausrichten können, welche selbst nicht einmal dasjenige aus einander setzen kan, was die Natur spielende zusammen gefüget hat. Das ist nun die äusserliche Gestalt der wunderbaren Hornhaut.

Von innen ist die Hornhaut in so viel sechseckige runde Höhlgen oder Löffelgen abgetheilt, als sie von aussen geometrisch abgemessene sechseckige Sphären hat. Besieht man nun die Hornhaut auf besagte Weise mit einem Vergrösserungsglase gegen das Licht, so erkennt man erstlich recht das wahrhaftig sechseckige Netzgen. Das kommt daher. Weil die Haut da, wo sie sphärisch ist, sehr dünn und ganz durchsichtig, bey den Abtheilungen aber merklich dicker ist, so kommen einem nur allein die Abtheilungen zu Gesicht. Und das ist die wahre Ursache, warum sie sich als ein offen sechseckig Netzgen hervorthut. Doch zeigt sie sich nicht allezeit unter einerley Gestalt, sondern auch zuweilen drey- und viereckig. Das rührt von den verschiedenen Reflexionen her, die das hindurch streichende Licht macht, nemlich wenn die Abtheilungen der Hornhaut mit allen ihren Ecken recht gegen das Vergrösserungsglas über stehen. Denn so wird nur ein Theil ihrer Ründe erleuchtet, das andere aber nicht, und das macht falsche Ecken. Sonst zeigen sich wohl alle hohle Dinge zuweilen, wenn man sie gegen das Licht betrachtet, hohl oder rund erhaben zu seyn; wie insonderheit an dem ausgegrabnen Agtsteine zu sehen ist. Weswegen man denn auch mit Vergrösserungsgläsern sehr vorsichtig umgehen muß, damit man sich durch sie nicht selbst betriege, wie einige auch in diesem Stücke gethan haben. Was aber nun eigentlich diese sechseckigen Abtheilungen in dem Netzgen mache, das werde im Nachfolgenden anzeigen. Die Dicke der Hornhaut ist an den Bienen gar ansehnlich und grösser, als an andern Insekten von gleicher Leibesgrösse, wie aus f. 3 lll einem Stückgen davon, das unter dem Vergrösserungsglase gezeichnet, einiger massen kan abgenommen werden. Zwischen diesen Abtheilungen stehen die Härgen, deren ich oben unter den Theilen des Auges erwehnte. Sie stehen sehr fest auf dem Auge, eben so wie die Haare unsers Hauptes auf der Haut, und gehen von dessen einem Ende bis zu dem andern. Sie gehen spitzig in die Höhe, und sind wohl drey bis viermal länger, als eine sechseckige Abtheilung sich ausstreckt oder lang ist. Sie sind borstig, rund, unten dicke, oben spitzer. Es sind ihrer an der Zahl sehr viele, doch so viel nicht, als die Abtheilungen. Und

dennoch

dennoch sieht es auf einem Bienenauge aus, als wenn ein Busch von Mastbäumen darauf stünde, wie man aus f. 1 eee einiger massen sehen kan, wo ich sie nur rund um die Abtheilungen des Auges herum abgebildet habe, von denen ich eine kleine und gewisse Anzahl vor eine grosse und ungewisse und mir zur Zeit noch unbekannte Zahl genommen habe. Sie dienen meines Erachtens dazu, das Auge wider Fall und Stoß zu verwahren, den kleinen Staub abzuwehren, und wenn auch gleich davon etwas ins Auge fiele, solches um desto gemächlicher durch das Reiben mit ihren pflaumfedrigen Pfötgen, so wie die Fliegen auch thun, abzufegen. Mithin können sie vor der Bienen ihre Augenbraunen angesehen werden. Ich bildete mir anfangs ein, nur diejenigen Insekten hätten solche Haare, die lange lebten, wie die Bienen, befand aber hernachmahls, daß sie nicht den Bienen eigen, sondern gar sehr vielen Insekten gemein wären, als unter andern den färbigen Tagschmetterlingen. So habe ich sie auch an dem Auge derjenigen Biene wahrgenommen, die Goedart beschreibt. Doch ist an ihr nicht das ganze Auge mit Härgen besetzt, sondern es steht nur ein länglich runder Ring darauf. Untersucht man aber besagte Biene etwas genauer, so wird man inne, daß es keine Biene, sondern nur eine mit mehr nicht als zwey Flügeln versehene Kothfliege sey, die aus einem Wurme mit einem langen Schwanze, und sehr kleinen Pfötgen, und der sich in den Misthauffen und heimlichen Gemächern finden läst, alle Jahre unausbleiblich auf eben dieselbe Weise hervorkömmt, und unter die vierte Art der natürlichen Veränderungen der Gliedmassen gehört, da die Biene unter die dritte gehört, wie in obigen hinlänglich erwiesen worden.

Nunmehr schreite ich zur Traubenhaut, als der zweyten Haut des Auges. Denn von den andern drey besondern Augen will ich unten mit mehrerem sprechen. Hebt man die Hornhaut von dem innern Auge in die Höhe, so stößt einem unmittelbar, wie es scheint, die Traubenhaut entgegen, die bey den Insekten nicht auf dem Grunde des Auges, sondern zu allernächst unter der obersten Fläche liegt, auch nicht so, wie an den blutreichen Thieren, durchbohret ist, mithin verhindert, daß keine Strahlen anders als durch die Hornhaut durch können. Zugleich beym Wegnehmen der Hornhaut geht gemeiniglich ein dunkles Zeug mit hinweg, das der Hornhaut ihre Durchsichtigkeit und Helle gänzlich benimmt, und bey verschiedenen Insekten verschiedentlich gefärbt ist. Bey den Bienen siehet es dunkelpurpurhaft aus, an andern Insekten grün, an andern blau, an andern schwarz. An andern endlich sind die Farben sehr artig gemengt, und scheinen also durch die Hornhaut zierlich und angenehm hindurch. Es liegt besagtes Zeug in der innersten Fläche der Hornhaut, wo die Traubenhaut unmittelbar gegen jene anstößt. Sonsten ist beydes der Theil dieses der Traubenhaut zugehörigen Zeuges, der in der Hornhaut drinnen lieget, also derjenige, der auf dem innersten des Auges noch fest sitzet, gemeiniglich dunkelfärbig, und färbt die Finger wie das Schwarze von der Traubenhaut in uns und andern Thieren thut, und hindert, wie gesagt, die Durchsichtigkeit der Hornhaut. Deswegen muß man sie, um die Hornhaut durchsichtig zu machen, mit einem kleinen Pinsel oder Stückgen fest zusammen gerolltes Papier abfegen. Druckt man einen Fliegen-Kopf zwischen zusammen gefaltenen Papier entzwey, so kommt da eine purpurrothe Feuchtigkeit heraus. Solches sind die feuchten Theile der Traubenhaut. Nun möchte iemand fragen: Scheint dieses Zeug die Traubenhaut zu seyn, und ist es doch nicht, was ist es dann? Ich antworte darauf: Dieses Zeug sey nichts anders als die obersten Theile einiger losgerissenen Fäsern, die unmittelbar unter der Hornhaut liegen f. 1 gg. Denn es giebt, (wie sehr wohl zu merken ist), in dem ganzen Auge keine Feuchtigkeiten, wie sich aber doch Hooke aus Mangel hinlänglicher Erfahrung an den Jüngfergen hat einbilden müssen, zumahl da er keinen andern Rath sahe, das Gesichte der Insekten zu erklären. Es sey nun wie ihm wolle, so vertritt dieser gefärbte Theil die Stelle der Traubenhaut.

Unmittelbar unter dieser Traubenhaut lassen sich so viel Fäsern blicken, als die Hornhaut und das Auge von obenher Abtheilungen hat. Sie passen sehr genau und geschickt in die Höhlen der sphärischen Abtheilungen der Hornhaut. Von oben her sind sie sechseckig und breit, in der Mitten dünner, und am Ende spitzig. Ferner sind bey nahe alle mit einander von einer Länge, Dicke, Breite und Grösse. An den Rändern und äussersten Bügen des Auges, und da, wo die Hornhaut sich mit dem Kopfe vereiniget, sind diese Fäser ein wenig krumm umgebogen, und scheinen etwas kürzer zu seyn. Sie sind also oben, wo sie in die Abtheilungen der Hornhaut einfallen, viel dicker hh, als unten i, wo ihre Enden zusammen lauffen, mithin gleichet ihr Bau einer umgekehrten sechseckigen Pyramide, der oben dick und breit, und unten dünn und spitzig ist. Und damit sie die Bug oder das Gewölbe des Auges ausmachten, so kommen sie mit dem Bau derjenigen Eyer überein, die um die Zweige der Bäume sich ansetzen, und fest wie mit Leim anbacken. Sie stehen auf den untersten Theilen des Auges alle in die Höhe, wie die zäserigen Gefässe unter den Blättern der Erdschocke auf ihrem Stiele. Ihre Farbe habe schon in obigem angezeigt, nun thue noch dieses hinzu, daß dieselbe von ihrem dicksten Ende an ein Eckgen tieffer hinunter gegen ihre Mitten eindringe. Das übrige an diesen Fäsern ist, wie gesagt, leib- oder haut- und fleischfarbig. Diejenigen von ihnen, die in der Mitten stehen hh, lauffen gerade in die Höhe; die ihnen zur Seite stehen, neigen sich schon etwas schieffer, die übrigen liegen schief und krumm. Alle mit einander aber ruhen auf einer unter ihnen liegenden Haut, mit der sie vereiniget sind, und von der sie sehr leicht beym Behandeln los gehen. Es hat diese Haut bey nahe eben dieselben Abtheilungen l, doch nur wie Tippelgen, die der allmächtige Schöpfer mit so überschwenglicher und unnachahmbarer Kunst der Hornhaut eingeprägt hat. Hebt man die Hornhaut so ab, daß man diese Fäser nicht abreist, und ihnen keinen Schaden zufüget, so stellen sie die sechseckigen Abtheilungen des Roosses sehr eigentlich vor. Reist man aber die Hornhaut so los, daß ein Stück

von den Fäsern zugleich mit los gehet, so zeigt sich besagte Figur schon so deutlich nicht. Diese Fäser reissen beym Abnehmen der Hornhaut sehr leichte los. Das rührt von ihrer genauen Verbindung mit derselben und ihren Höhlen, in die sie einschlagen, her, welche Verbindung vermittelst unzehliger Luftröhren um desto mehr verstärkt wird, die sich längst den Fäsern in die Höhe nach der Hornhaut zu schwingen, und so, wie es mir vorkommt, die sechseckigen Vertheilungen derselben ausmachen, die vielleicht dazu dienen, die Augen bey ihrem Häuten zu einer Zeit, da sie weich sind, erweitern und auftreiben zu helfen. Wäre dem also, so thäten die Luftröhren hier an den Abtheilungen des Auges eben die Dienste, hätten auch eben dieselbe Lage, als an den Flügeln der Biene. Doch will ich diese meine Meynung vor nichts mehr als wahrscheinlich ausgeben. Ferner hängt unmittelbar unter der Hornhaut ein Fasen mit den andern zusammen. Sie haben auch etwas tieffer hinunter noch einigen Zusammenhang unter einander. Zieht man die Hornhaut ungleich ab, so daß etwas von den Fäsern zugleich mit los gehet, so siehet man, daß, wie bereits erinnert worden, ihre dunkelpurpur Farbe nicht da so gleich aufhöre, sondern noch etwas tieffer in dieselben hineindringe. Es ist sehr wunderbar, wie und in was vor einer grossen Menge die Luftröhren längst den Fäsern hinauf klimmen, und sich mit ihnen vereinigen. Ich muß hier bekennen, daß ich sehr gerne untersucht hätte, von was Natur und Art diese Fäser, ob sie muskulös oder sehnig wären, ob sie Bewegung in sich hätten oder nicht, und aus was vor Bestandtheilgen sie zusammen gesetzt wären. Doch war mir das alles unmöglich zu thun. Meine Geräthschaft und Augen verliessen mich. Aber unterdessen sahe ich doch Gott als wie sichtbarlich in dieser verwundrungswürdigen Einrichtung unergründlicher Theile, in der sich die Macht Gottes und seine unerschöpfliche Weisheit abgebildet zeiget.

Nun will ich den Theil f. 5 x beschreiben, auf welchen alle diese Fäser als auf ihren Mittelpunct zulauffen, und auf dem sie wie die seidene Wolle von Felbel oder Sammet auf ihrem Grunde ruhen. Es ist dieser Theil häutig, weiß und fäserig innewendig im Auge, durch und neben welchen besagte Luft- oder Lungenröhren nach den Fäsern zu steigen. Diese Haut gleichet der Gestalt der Augen. Sie ist auf der einen Seite wie ein halber Mond, und auf der andern halb rund, in der Mitten weiß, in seinem Umzuge aber nimmt sie einiger massen die Farbe des obersten Theils der Fäsern zugleich mit deren Zügen und eingedruckten Merkmahlen an.

Nimmt man diese Haut mit sehr sauberm Werkzeuge weg, so folgt darauf, und kommt zum Vorschein eine andere oder zweyte Haut, die viel dünner, zarter und durchsichtiger ist als die erste, und die mit der ersten vermittelst einiger Luftröhren, aber nicht gar stark zusammen hängt.

Unter oder hinter dieser Haut, etwas tieffer im Auge drinnen, siehet man noch eine zweyte Art von Fäsern f. 4 nnn, und f. 5 qq, die gegen obbeschriebene Fäsern von unten her in die Qvere anliegen, und sich als Grundbalken von den oben drüber stehenden Pyramidal-Fäsern ansehen lassen. Sie weichen von jenen darinnen ab, daß sie bey weitem so zahlreich, auch so zart nicht seyn als jene. Doch habe ich sie leichtlich scheiden können. Sie lagen schicht- oder lagenweise f. 4 o über einander, beynahe wie hier zu Amsterdam die Balken, davon man Flösse macht, die anders wohin verführet werden sollen. Hiemit geschahe es, daß diese Fäser hin und wieder aus einander wichen, und Zwischenraume machten, so wie die muskulösen Fäsern in den Warzen der Nieren. Doch läst sich das alles besser sehen, wenn man die Zergliederung des Auges von unten anstellt, wie bey f. 5 qq angezeigt wird, als welche Buchstaben eben diese Fäsern seyn. Ich habe ängstlich nachgesuchet, von was vor Art doch wohl diese Fäsern seyn, und ob sie mit dem Gehirne ss Gemeinschaft haben möchten. Ich habe es auch, wo ich mich nicht irre, so wie ich vermuthet, befunden. Sie gleichten an Farbe dem Gehirne, waren ein wenig grau, und dann leibfarben. Darum halte davor, daß diese Fäser zu der Rinde des Gehirns gehören, weil sie mit derselben überein kommen. Auch kamen sie einiger massen mit gewissen Faden überein, die ich an den Rochen wahrgenommen. Es hat nehmlich dieser Fisch, der Roche, eine sehr merkliche Sehne, die aus dem Gehirne entspringt, am Ende ganz dicke wird, nach dem Munde zuläuft, und in demselben zu beyden Seiten sich sehr artig in verschiedene Faden wunderbar artig vertheilet. Mit diesen Faden können, wie gesagt, die Fäsern, von denen hier die Rede ist, einiger massen verglichen werden. Doch dient solche Sehne dem Rochen nicht zum Gesicht, sondern scheinen vielmehr zum Gehör oder Geruch etwas beyzutragen. Das müste nun noch untersuchet werden.

Unter unsern Fäsern nun erblickt man einen rindenmäßigen Theil des Gehirns, von dessen Wesen und Art die Fäser nicht abzugehen scheinen. Man siehet hier sehr deutlich, wie so wohl jene ss, als diese qq, mit dem Gehirne Gemeinschaft haben, und aus demselben entspriessen.

Das Gehirne besteht bey den Bienen aus vier Paar kenntlicher Theilgen, und das Rückenmark im Kopfe, oder der Anfang solcher Theilgen, ist das fünfte. Mehr Theile kan ich hier nicht finden, noch auch die berühmte Pingen-Drüse. Die zwey ersten vördersten oder untersten dieser Theilgen f. 6 c sind ein wenig kulbig und birnenmäßig. Aus ihnen treten an beyden Seiten zwey Sehnen hervor dd, die sich wieder entzweyen. Doch kan noch nicht sagen, wo sie zugehen. Die andern drey Paar Theilgen habe noch so genau nicht entdeckt, als wohl das erste Paar. So viel weiß ich wohl, daß sie mit den drey obbenannten kleinern Augen, die zwischen den zweyen grossen als wie ein Triangel mitten innen liegen, zusammen hängen. Wie aber diese Verbindung zugehe, habe noch zur Zeit nicht entdecken können, als wohl gewünscht hätte. Folgendes habe an den kleinern Augen wahrgenommen. Erstlich daß sie eine durchsichtige Hornhaut haben, so wie die grossen. Zum zweyten, daß sich in ihren Höhlen auch ein solches gefärbtes Theilgen blicken läst,

läßt, das man vor die Traubenhaut ansehen kan. Was nun aber das vor ein Wesen sey, das auf diese Traubenhaut folgt, und ob sie sich auch in Fäser vertheilt, oder ob es ein einzelner Faser sey, kan ich nicht sagen. Doch bedünkt es mich ein an einander hangendes Wesen zu seyn. Hierauf oder unter diesem unbekannten Wesen siehet man zum dritten die drey obberührte Paar Theilgen des Gehirns gleichsam wie eingeschlossen liegen. Und das sind die Ursachen, warum ich diese Theilgen auch Augen nenne. Man kan da noch die Gleichheit derselben mit den Augen der Scorpionen und Spinnen hinzuthun, die dem äusserlichen Ansehen nach auf einerley Art zugerichtet, und glatt sind, helle glänzen, keine Abtheilungen an sich haben, und über den ganzen Leib ausgestreuet und vertheilt sind. An der Wolfsspinne, die ihr Aas mit einem Sprunge und ohne Netz erhascht, sehen die Augen auf gleiche Weise. Es ist diese Spinne mit einem ungemein ja gar unglaublich schnellen Gesicht in Betrachtung gegen andere Spinnen begabt, als welche sich wie blind anstellen, und unbeweglich stille sitzen, um ihr Aas desto besser in ihr Garn zu locken, und gewisser zu betrappen. Daß alle diese drey kleine davor gehaltene Augen wirkliche Augen sind, daran ist wohl kein Zweiffel. Wie sie aber von innen zugerichtet sind, das habe noch zur Zeit nicht entdecket. Der Buchstaben b zeigt das Gehirn, oder das zweyte Paar Gehirntheilgen an, und wie das rindige Wesen des Gehirns, nachdem die Fäsern auf die Seite geschaffet worden, da hervorkomme. Die Buchstaben ee stellen das dritte und vierte Paar Theilgen oder kleine Gehirne besonders vor, ingleichen wie sie mit einander zusammen hängen. Aber die rindigen Fäser nn, die daraus entspriessen, sind in der vierten Figur an ihrer Stelle abgebildet worden.

Will man den Anfang des Rückenmarks f. 5 r an seiner Stelle sehen, so muß man die Zergliederung des Auges von unten oder von da, wo das Haupt mit der Brust sich vereiniget, anfangen. Hat man den hornigen oder beinigen Kopf weggenommen, so siehet man so gleich das Fett und den Anfang der Luftröhren, die sich daselbst in ziemlicher Menge befinden, und davon die grösten Zweige in die Höhe gehen. Das Fett hängt von den zarten Zweigen der Luftröhren herab, wie die Trauben von ihrem Stengel. Das sehr artig anzusehen ist. Man muß noch wohl ein oder zwey Häute vom Gehirne wegnehmen, bevor man den Anfang des Markes zu sehen bekömmt. Alsdenn zeiget sich die zweyte Art Fäsern f. 5 qq, die ich rindenmäßige genennet, und unter den Buchstaben nnn in der vorigen Figur, zu Folge der von obenher angestellten Zergliederung abgebildet habe, sehr artig. Gleichfalls giebt auch der rindige Theil des Gehirns von unten f. 5 ss, der die rindigen Fäsern zum Theil bedeckt, einen artigen Anblick. Es scheint dieses rindige Wesen in der Mitte noch getheilt zu seyn. Diese Abtheilung aber ist auf der andern Seite noch mit einem dünnen Häutgen bedeckt. Dieses Theilgen ist bey voriger Zergliederung von oben her in der sechsten Figur mit den Buchstaben aa angewiesen worden. Das Mark f. 3 r liegt also, wie gesagt, zwischen dem rindigen Wesen des Gehirns. Anbey kan man sehen, wie es mit dem rindigen Wesen zum Theil zusammen hänge, und vereiniget sey. Doch will ich das Mark besonders ganz und gar mit allen Sehnen im Verfolg abbilden, und dem grossen Schöpfer zum Ruhme beschreiben. Nur ist hier noch zu merken, daß der Buchstabe y f. 1 und 5 das erste Knöpfgen, so das Mark ausser dem Kopfe macht, anzeige, doch so, daß es in jener von oben, und in dieser von unten her sich darstelle. zz sind die Pyramidal-Gefässe der Augen auf beyden Seiten, wie sie unmittelbar von der Hornhaut entblöset worden. uu bezeichnet den dickesten Theil der Fäser, wo sie am meisten gefärbt sind. x weiset die innere Haut der Augen an, auf welcher die Pyramidal-Gefässe sich endigen. Der Buchstabe i stellt sie auf der ersten Abbildung von oben her vor.

Ueber dem lassen sich noch hier unten im Kopfe einige Theile des Mundes mit zwey hornigen hervorragenden Theilgen, wie Stilette, blicken, an welche die Muskel der Zähne oder Kinnebacken zum Theil, wie auch die Muskeln vom Anfange der Kehle anschlagen, doch gehe ich dieses alles voritzo vorbey; will mich auch mit Beschreibung der Werkzeuge des Geruchs und Gehörs, davon ich zumahl keine Spur angetroffen, nicht einlassen; ob gleich der Allmächtige, der diesen Thieren ein so wunderbar zugerichtetes Gesicht mitgetheilt hat, auch diese beyden Gefühlsmittel nicht wird versaget haben. Allein unser Unvermögen ist so groß, daß wir selbst die natürlichen Dinge nicht begreiffen können.

An den Fischen und viel andern Thieren lassen sich diese Werkzeuge auch sehr schwerlich finden, da sie von aussen keine Oefnungen haben; wie ich an dem Chamäleon angemerket habe, an dem der Eingang des Gehörs am Munde ist. Eben solche Bewandniß hat es auch mit dem Frosche. Der Bau des einen Thiers muß uns also Licht und Unterricht von dem Bau des andern geben. Die vergleichende Zergliederung lehrt uns das meiste und gewisseste. Denn die an einem Thiere dunkeln und schwer zu entdeckenden Theile sind vielmahls an dem andern sehr deutlich und leicht wahrzunehmen. Darum will ich, bevor ich die Abhandlung von den Augen der Bienen beschliesse, was ich an den Augen anderer Insekten bemerkt habe, kürzlich hinzufügen.

Die Augen der gemeinen Bienen sind den bisher beschriebenen am Gemächte gleich, doch ungemein kleiner; mithin sind auch die innern Fäser um ein gut Theil weniger. Nimmt man den Hirnschädel mit sammt der Hornhaut der zwey grossen, und der Hornhaut der drey besondern kleinen Augen zugleich hinweg, so wird man unter denen in Gitter abgetheilten Augen und den Hörnern zwey längliche Luftbläsgen gewahr, die ich an dem Kopfe des Männgen nicht gesehen habe, und die vielleicht den Flug an der gemeinen Biene erleichtern. So habe ich auch an dieser ihrem Kopfe mehr Fett, als an jener ihrem, befunden. Legt man dieses Fett auf ein Stückgen Glas, und läßt es darauf eintrocknen, so wird es ganz durchsichtig, indem die zwey weissen

Häutgen, die es zusammen halten, und beschliessen, alsdenn eintrocknen. Zu gleicher Zeit thun sich auch die Lungenröhren im Fett hervor. Es liegt solches in den gemeinen Bienen sehr artig wie eine Kette und gebogen unter der Hirnschale. Auch sind an ihnen die muskulösen Fäsern der Kinnebacken viel zahlreicher als am Männgen. Das Gehirne, die rindigen oder aschgrauen Quer-Fäsern, und der rindige Theil des Gehirns gleichet hier eben denselben Theilen am Männgen, doch fallen sie besser in die Augen, und lassen sich leichter untersuchen, und das darum, weil die oben drüber stehenden umgekehrten Pyramidal-Gefässe hier nicht so häuffig sind, und die unten drunter liegenden Theile ihnen das Gesicht nicht benehmen.

Die Augen der Wespe sind bey nahe eben so zugerichtet. Doch gleichen sie so von innen als von aussen einer Türkischen Bohne, und weichen bey den Hörnern ein wenig innwärts hinein, gleich als ob da ein Stückgen herausgenommen wäre. Die inwendigen Fäsern folgen, wie gesagt, den äussern Abtheilungen nach. Da nun von ieder Abtheilung ein Pyramidal-Gefässe herkömmt, so wird auch die innere Gestalt des Auges der unsern völlig gleich.

An vielen Arten von Insekten siehet man in Ansehung der äussern Gestalt der Augen einen merklichen und wunderbaren Unterscheid. Wie das Auge des Nasenhorns gestaltet sey, das kan man auf dessen Abbildung nachsehen.

An der Biene, oder vielmehr Kothfliege, von Goedaerten, sieht das Auge bey nahe eben so als an der gemeinen Biene aus. Unter den Abtheilungen der Hornhaut stehen sehr viele umgekehrte Pyramidal-Fäsern. Reißt man sie zugleich mit der Hornhaut los, so zeiget sich das schönste Rothe, das zugleich mit in den Purpur fällt, als man ie sehen kan. Zieht man aber die Hornhaut von den Pyramidal-Gefässern so los, daß diese nicht verletzet werden, so lassen sie etwas gelblich. Auch sind an diesem Auge unendlich viel Luftröhren, wie auch Fett.

In dem Jüngfergen, oder der Pfaufliege, die Hooke Englisch Drachenfleisch, und wir Holländer Puystebyter und Rombout nennen, ist das Auge in Ansehen seiner äusserlichen Abtheilungen, und der innern Pyramidal-Fäsern merklich von dem Bienenauge unterschieden. Die obersten Abtheilungen des Auges sind an besagtem Ungezieser viel grösser als die untern; desgleichen sind auch die innern umgekehrten Pyramidal-Fäsern, die zu den obern Abtheilungen gehören, viel grösser als die so zu den untern. Die grössern Pyramidal-Fäsern sehen purpurroth, und die kleinern bleichschwarz aus. Es wäre der Mühe werth, daß man sich eine Zeit lang mit diesem Auge zu schaffen machte, weil die gröste Art besagter Fäsern an demselben sehr kenntbar ist, und sich gemächlich behandeln läst; theils auch, weil in den sechseckigen Abtheilungen, die in die Höhlen der Hornhaut eintreten, auch einige Geheimnisse scheinen verschlossen und versiegelt zu seyn. Ich hoffe, einmal mit der Zeit eine Untersuchung hierüber anzustellen, und zugleich viele meiner vorhin zu Papier gebrachten Bemerkungen auf eine schärfere Probe stellen zu können. Denn unter so vielen bisher abgehandelten Sachen hat der gehörige Eifer und Aufmerksamkeit nothwendig zuweilen ermangeln müssen, mithin wird mancher kleiner Irrthum mit untergelauffen seyn.

Nun solte mancher wohl hier den Einwurf machen, es wären das keine rechte Augen, was man davor ausgiebt. Aber es ist wohl nichts deutlicher und gewisser als das Gegentheil. Der nie gnug gepriesene Hooke hat dieses zu erweisen verschiedene Proben angestellet. Als unter andern hat er diese Augen verwundet, und etwas davon abgeschnitten. Worauf dann die Thiere so gleich ihr Gesicht verlohren. Aber man darf sich so viel Mühe nicht geben, zumahl da die Verwundung und der darauf erfolgende Schmerz auch vor sich selbst das Gesicht verändern können. Man darf daher nur die Augen mit schwarzer Oelfarbe vermittelst eines Pinsels ein wenig überstreichen, so werden diese Thiergen auf der Stelle blind, und legen solches durch ihr Bezeigen hinlänglich an den Tag. Man kan die Probe insonderheit an den Fliegen machen, die keine Haare auf den Augen haben, und daher sich leichtlich bemahlen lassen. Es ist artig anzusehen, wie eine Fliege, der die Augen so bemahlt und verkleistert worden, so gleich zahm und geschmeidig wird, und sich aller Augenblicke haschen läst. Läuft oder fliegt sie, so stösset sie überall an. Wiederfährt ihr das im Fliegen, so prallt sie wie ein Ball zurück; es wäre dann, daß sie sich mit ihren Klauen fertig genug anzuhalten, und ihrem Falle zu entkommen wüste; das ich auch wohl gesehen habe.

Das ist nun der Bau des Auges an Bienen und einigen andern Insekten. Hooke hat es in seiner nie gnug zu preisenden Micrographie auf der 23 und 24 Vorstellung an den Jüngfergen nach dem Leben doch im Großen abzuschildern sich bemühet. Aber wie geht es nun mit dem Gesicht der Bienen und anderer Insekten zu? Ich antworte hierauf: der Bau ihres Auges erweise sonnenklar, daß das Gesicht bey ihnen nicht auf die Weise wie bey uns geschehe, nehmlich durch das Eindringen versammelter Lichtstrahlen durch den Augapfel in die netzförmige Haut, sondern durch ein blosses Anrühren der umgekehrten Pyramidal-Fäsern, die das durch die Hornhaut durchgetriebene Licht in Bewegung setzt. Es sind also diese Augen so zugerichtet, daß sie die Gestalten der Dinge durch ein blosses Fortstossen des zurückprallenden Lichts empfangen können, das in der That ein über die massen zartes Gefühl seyn muß. Und da der Augapfel sich an den Insekten nicht so wie an uns zuschliest, noch ein Loch hat, so muß ihr Gesicht gewiß vollkommen seyn, weil sie eine grosse Menge Strahlen beständig empfangen können. Daher kommt es auch, daß eine grosse Menge Insekten bey Nacht siehet, und das Jüngfergen fängt seine Nahrung auch mitten im Fluge sehr behendig. Man kan also der Insekten ihre Augen im geringsten nicht mit den unsern, oder auch mit einer so genannten dunkeln Kammer vergleichen, da die Gestalten der Dinge auf Papier

oder

oder weissen Tuche vermittelst der Zurückprallung der Lichtstrahlen sich zeigen. Hierbey fällt mir ein, was der berühmte und vortrefliche Boyle von dem blinden Vermaas in seinem Buche von den Farben erzehlet, als der durch die Härten und Rauhigkeiten der gefärbten Bänder die unterschiedenen Farben bloß mit dem Betasten seiner Finger zu unterscheiden wuste. Diese Art vom Gesicht, die durch das Gefühl geschiehet, kommt mit dem Gesicht der Insekten überein. Wie nun aber eigentlich das Gesicht an den Insekten vor sich gehe, was für eine Bewegung eine so grosse Menge von Pyramidalfäsern von dem drauf fallenden Lichte bekomme, wie sie solche an die darunter liegenden netzförmigen Häutgen mittheilen, wie diese Häutgen sie ferner auf die unten drunter liegenden Overhäutgen, diese auf das rindige Wesen, und endlich dieses auf die Sehnen, und den Anfang des Hirnmarkes überbringen: das weiß allein der durch und durch geäugte und erleuchtete. Der weiß auch allein, ob die sinnlichen Gestalten in der Traubenhaut stehen bleiben oder nicht. Mir ist es genug, mein Unvermögen hier zu bekennen, und nachdem den Bau dieses Auges vorgestellet habe, das Lob des grossen Schöpfers, des allerhöchsten Künstlers, laut auszuschreyen, und zu bekennen, daß ich nur noch vor kurzem, zu Ausgang des Septembers in diesem Jahre 1673 diese Anmerkungen mit mehrerm Vergnügen gemacht habe, als wenn mir einige hundert Gulden jährlichen Einkommens wären zugelegt worden. Denn ich hoffe, diese meine Arbeit werde Gottes Allmacht und unumschränktes Vermögen ausposaunen, und die kalten Seelen, die seine Vorsicht vor diese Thiergen leugnen, mit einer brennenden Liebe zu ihrem Schöpfer anzünden. Geschähe das, so müste das alleinig unsere Freude seyn. Und in der Absicht müste man auch allein, nicht aber zum Zeitvertreib noch Ruhms und eines unsterblichen Namens halber Gottes Werke fleißig untersuchen.

Zu besagter Zeit habe noch gesehen, daß iedes Horn, da wo es mit dem Kopfe gegliedert ist, drey bis vier unterschiedene Muskeln zur Bewegung habe, die das Hörngen dann verschiedentlich bewegen, und dem Gesicht helfen, und solches vor Anstossen und Verwunden bewahren. Die Muskeln der übrigen Gelenke der Hörngen habe ich nicht untersuchen wollen. Denn Auge, Hand, Verstand und Werkzeuge sind insgesamt ungeschickt und unvermögend so gar sehr kleine Theile zu verspüren. Eben so wenig kan man auch das Gemächte der muskulösen Fäsern der Kinnebacken oder Zähne recht genau und vollkommen zergliedern, oder beschreiben, oder abmahlen. Von den pflaumfedrigen Härgen am Kopfe will ich alsdenn reden, wenn ich von den Härgen auf der Brust handeln werde; woran ich mich denn auch hiermit mache.

Die äusserliche Gestalt der Brust betreffend, so ist sie von oben etwas rund, erhaben, beugt sich von hinten wiederum etwas ein, und ist am Ende mit einem hervorragenden Rändgen ausgezieret. Auf beyden Seiten nach vorne zu stehen die Schulterblätter, mit denen die Flügel zusammen gegliedert sind. Ein wenig tiefer lassen sich an beyden Seiten unter den Flügeln und unter den Schulterblättern die othemschöpfenden Tippelgen sehen, deren Oeffnungen länglichrund und mit einem hornbeinigen Rändgen umgeben sind. Von unten ist die Brust in zwey Theile vertheilt, die etwas schief und gebogen niederwärts gehen, und an denen unten das letzte Paar Füsse angefügt ist. Das erste Paar aber steht vorne an der Brust, und reißt man den Kopf ab, so folgt es gemeiniglich nach, und bleibt fest an der Brust sitzen. Dem Wesen oder Gemächte nach ist die Brust hornbeinig, und so wohl von oben, als von der Seite und von unten mit Pflaumenhärgen besetzt, die vornehmlich oben auf der Brust gleich groß und lang sind. Diese Härgen, die über den ganzen Leib hin stehen, und an den gemeinen Arbeitsbienen selbst auf dem Kopfe, am Männgen aber zwischen und unter den Hörngen gefunden werden, sind, wie bereits gesagt und gleich anfangs abgebildet worden, allzumal pflaumfedrig, so wie die Flocken oder Federwolle der Schwanen, oder die einzeln ausgestreuten Haarfedergen an den Pfauenschwänzen, deren Federn in der Mitten der Spuhle mit vertheilten oder von einander entfernt stehenden Seitenhärgen besetzt sind.

Bevor ich nun weiter zur Zergliederung der innern Theile der Brust fortschreite, so will ich noch einmal wiederholen, auf was Weise die Bienen das Geläute mit ihren Flügeln machen, die, da sie häutig, dünne und beweglich sind, solches vermittelst der Schulterblätter und der aus den unten drunter liegenden Lungenröhren heraus getriebenen Luft zuwege bringen. Denn, welches wohl zu merken, keine Luftöffnungen gehen zum Munde heraus. Die Schnauze würde auch zu enge seyn, um die Luft darinnen in gewisse Töne zu zwingen, gesetzt auch, daß Luft aus dem Magen käme, da ich sie wohl innen gefunden habe. Wunderlich sind die Flügel der Fliegen gemacht, da wo sie ihr Geläut machen. Doch ist eine Fliege immer anders als die andere zugerichtet. Von den Heuschrecken machen einige ihr Geläut damit, daß sie den einen Flügel auf und über den andern herum schwingen. Die Natur hat ihnen hinten am Flügel bey der Brust ein besonders Theilgen angesetzt, das, wenn es bewegt wird, wie Flittergold einen deutlichen Klang von sich giebt. Andere Arten von Heuschrecken streichen die Flügel gegen die Beine, und machen auf die Weise ein Geläut. Die Heimen oder Grillen, und die Schrotwürmer zwingen auch die Luft durch ihre Flügel in einen kirrenden Ton. Die Heime hat zwey besondere kleine Trommeln, wie die Trommeln an unsern Ohren sind. Schwingt und treibt sie vermittelst zwey halbrunder Hornbeine die Luft auf diese Trommeln, so entsteht da ihr Geläut heraus. Die Käfer machen ihr Geschwirr damit, daß sie die hornigen Theile ihres Kopfes gegen die Gelenke der Brust, und die hornigen Theile des Schwanzes gegen die Schale der Flügel harte anreiben. Alle Insekten, denen die Natur besondere Gliedmassen ein Geläut zu machen verliehen, das sind Männgen, wie unter andern an den Heuschrecken, deren Weibgen nicht singen, den Heimen und andern zu sehen ist. Von den Flügeln der Bienen ist noch zu merken, daß sie hin und wieder mit Härgen besetzt sind, und daß die Adern oder Seh-

nen, die man an ihnen wahrnimmt, nichts als vertheilte Luftröhren sind, welche die Flügel meistentheils ausspannen; wie schon an einem andern Orte erwehnt und abgebildet worden ist.

Die Brust enthält allerhand Dinge in sich, als die Fäsern, so die Füsse, andere so die Flügel, noch andere so den Unterleib, und endlich diejenigen, die den Hals bewegen. Diese muskulösen Fäsern erfüllen beynahe die ganze Brust. Die übrigen Theile der Brust sind die Lungenröhren, das Fett, die Gurgel und das Rückenmark. Ich schlage dieses alles über, und werde, nachdem ich etwas von den muskulösen Fäsern beygebracht, die Theile des Bauches vornehmen, mit denen ich auch zugleich das Rückenmark beschreiben will. Die muskulösen Fäsern der Brust nehmen, wie gesagt, die ganze Höhle derselben ein, und lassen sich füglich in Fäser, welche die vördern, mittlern und hintern Füsse, wie auch in solche, die die Flügel bewegen, abtheilen. An iedem besagter Theile haben diese Fäser ihre Flechsen, die sich fernerhin in der Brust wie eine Haut ausbreiten, und endlich hoch oben in der Brust wiederum zu Flechsen werden, und daselbst wie in ein Hornbein einschlagen. Die Fäser, die aus der Mitte der Brust hervor kommen, stehen beynahe recht in die Höhe. Diejenigen, so etwas tiefer den erstern zur Seite liegen, stehen etwas schiefer. Und diejenigen endlich, die ganz nach vorne zu mit dem Beine vereinigt sind, laufen ganz schief, und beynahe in der Ebene hin. Theilt man die Fäsern der Brust von einander, so zersplittern oder zertheilen sie sich in längliche Fäsern, die vermittelst zarter weisser sehnenmäßiger Fäsergen zusammen hängen, die endlich so zart und fein werden, daß ich mit meiner Untersuchung habe aufhören und mich über die von Gott bewiesene Kunst an einem Fädengen verwundern müssen, das mir seine Allmacht und meine Ohnmacht lehrte. Er hat uns seine Werke allein dazu anzuschauen gegeben, damit wir seine Allmacht und unsere Ohnmacht erkennen, und ihn und seinen Willen die Grenze unserer äussersten Begierden und Kräfte seyn lassen. Da ich das oberwehnte Rändgen hinten an der Brust öffnete, so fand ich weiter nichts, als Lungenröhren und Fett darinnen.

Die Theile im Unterleibe an einem Männgen sind nicht weniger bewundernswürdig, als die, so ich an den gemeinen Bienen oder auch am Weibgen beschrieben habe. Doch weil sie insgesamt in Ansehung des Magens, der Gedärme und so weiter mit einander überein kommen, so will ich nichts mehr, als die Zeugeglieder beschreiben, um den Unterschied des Männgen vom Weibgen, das einen Eyerstock hat, und von der gemeinen Biene, die weder männliche noch weibliche Zeugeglieder besitzet, anzuzeigen. Ich will dann diese Zergliederung mit einer kurzen Abhandlung vom Rückenmarke beschliessen, das an allen dreyen Arten von Bienen einerley ist, ich aber lieber am Männgen, als an der gemeinen Biene, weil jenes etwas grösser ist, auf das sorgfältigste habe beschreiben wollen.

Die Zeugeglieder sind am Männgen über die massen groß und kenntbar, indem sie den ganzen Bauch einnehmen, der auch allein um die Zeugeglieder zu fassen scheint grösser, als an den übrigen Bienen, gemacht zu seyn; wie das Se. Durchl. der Fürst von Toscana, Cosmus III, werden bezeugen können, welche im Jahre 1668 in Begleitung des Herrn Thevenots geruhet haben, diese Theile der Biene zu Bewunderung des höchsten Schöpfers bey mir in Augenschein zu nehmen, und durch einen solchen unverdienten Besuch meine Beschäftigungen großgünstig gut zu heissen. Ich befinde an dem Bienenmänngen, daß seine Zeugeglieder, in Betrachtung des kleinen Maasses seines Leibes, aller andern Insekten ihre, ja auch so gar grösserer und vollkommener Thiere selbst, an Menge des Saamens bey weitem übertreffe. Den Saamen trägt das Bienenmänngen hauptsächlich in den Saamenbläsgen. Wie dann auch an andern Insekten und grössern Thieren, als Maulwürfen, Igeln, grossen Mäusen, der meiste Vorrath von Saamen in den Saamenbläsgen, aber bey weitem so viel nicht in den Saamenklösern gefunden wird. Ja ich möchte beynahe auch behaupten, daß es sich eben so mit dem Menschen verhielte, wenn ich die Enge des Fädengen oder Gefäßgen der Saamenklöser mit der Weite der Saamenbläsgen und der Menge des Saamens vergleiche, der daselbst gezeuget wird, nicht aber nach der gemeinen Einbildung aus den Saamenklösern dahin abschießt und übergebracht wird. Weiter sind die zu Zeugung des Saamens und zu dessen Entledigung bestimmten Theile folgende. Zwey Saamenklöser T. XXI f. 1 aa. Zwey zuführende Gefässe bb. Sie erweitern sich zu beyden Seiten viel mehr, als die Saamenklöser selbst cc. Zwey wunderbar grosse Saamenblasen dd. Die Wurzel der Ruthe ee. Ein sehr merkwürdiges horniges Theilgen in der Wurzel der Ruthe, ein wenig nach vorne zu, wo die Wurzel am dicksten ist f. Die Ruthe, oder ein Theilgen, das ihr ähnlich sieht g. Ein ander Theilgen mit fünf castanienbraunen Abtheilungen h, wo man unten auf der andern Seite ein castanienbraun Theilgen gewahr wird, das aber grösser als die vorigen, und wie eine Pyramide gestaltet ist i, und endlich zwey spitzig zulaufende Anhänge der Scham kk, die gelb an sich und auf ihren Spitzen röthlich sind, und ein sehr dünnes Häutgen besitzen, das diese röthliche Farbe an sich hat, und aus welchen sie, wenn man es verletzet, sehr leichtlich hinweg gehet. Die kleine Figur f. 2 o stellt alle diese Theilgen in Lebensgrösse vor. Die Saamenklöser f. 1 aa stehen sehr hoch im Bauche fast als wie im Rücken und den Lenden, wie an den Vögeln und Fröschen und andern Thieren zu ersehen ist. Sie scheinen mir dem Gemächte nach röhrig zu seyn, so wie an dem Wasserkäfer, wie unten soll abgebildet werden. Unendlich viel Luftröhren dringen sich in die Saamenklöser ein, und machen, daß man ihren Bau nicht nach Wünsch untersuchen kan. Sie sehen bleich citronengelb aus, doch fällt ihre Farbe auch einiger massen mit ins purpurne. Und so trifft man es auch am Seidenwurme an. Die Saamenabführenden Gefässe bb sind sehr dünn, schmächtig und zarte, und wegen des hindurchscheinenden Saamens weiß von Farbe, ferner gekräuselt wie die Sprossen der Weinranken. Man bekömmt sie nicht eher zu Gesicht, als bis man die

die Lungenröhrgen, die ihre Schlingen und Wendungen zusammen halten, mit einer unendlichen und verdrießlichen Arbeit langsam und allgemach durchgeschnitten hat. Denn die Lungenröhren verbinden ihre Krümmen so fest mit einander und mit den Saamenklösern, und mit dem Theile der abführenden Gefässe, der sich erweitert, daß sie scheinen ein Leib zu seyn. Die Saamenklöser gehen an ihrem einen Ende so, wie auch an Menschen und unvernünftigen Thieren, in die abführenden Gefässe. Ein wenig hernach siehet man, wie die abführenden Gefässe sich erweitern, und sich beynahe für neue oder doppelte Saamenklöser ansehen lassen, sowohl wegen ihrer Farbe, als auch weil so viel Luftröhren hinein laufen. Doch wenn man sie genau untersuchet, so haben sie eine merkliche Höhle in sich, dergleichen die Saamenklöser nicht haben. Sie sind auch drüsig, und voll von sonnenartigen Zeuge, das, wenn man sie verletzet, so gleich heraus läuft. Bevor sie mit der Wurzel der Ruthe zusammen stossen, und sich in ihre Höhle öffnen, verengen sie sich wiederum sehr merklich, und zeigen sich aufs neue als ein einzelnes Röhrgen und Gefäßgen, das den Saamen ableitet. Auf der andern Seite schlagen sie unten an die Saamenbläsgen an. Ich halte dafür, daß in ihrer Erweiterung cc ein saamenartiges Zeug abgeschieden werde, und zweifle ganz nicht, es gehe auch bey den Menschen da ein gleiches vor, wo dessen abführende Gefässe sich wie ein Bläsgen erweitern.

Dichte darneben liegen die Saamenbläsgen dd, die wunderbar groß und ganz mit einem saamenartigen Zeuge erfüllt, viel weisser als der Schnee, und von ziemlicher Stärke sind. Sie kommen mir wie drüsig vor, ausgenommen wo muskulöse Fäsern hindurch laufen, vermittelst welcher sie sich zu Entledigung des Saamens zusammen ziehen, wie alle muskulöse Fäsern thun, selbst nachdem sie schon aus dem Leibe heraus genommen sind. Ich habe gesehen, daß auch diese Bläsgen, nachdem ich sie aus der Biene weggenommen, sich allmählig zusammen gezogen haben und eingeschrumpfen sind. Hier dient angemerkt zu werden, daß zu Anfang der Wurzel der Ruthe zwey starke Sehnen nn in die Saamengefässe einschlagen, die sowohl sie, als die Wurzel der Ruthe mit verschiedenen Zweigen versehen, und zu Bewegung der Theile, Auswerfen des Saamens und Empfindung der Wollust dienen. Hier sieht man ein wenig auf einer Seite einen Theil des Rückenmarkes m, wo diese Sehnen heraus spriessen, abgebildet. Neben diesen Sehnen kommen noch zwey andere Theilgen oder Bänder ll zum Vorschein, welche die Zeugeglieder im Bauche fest verknüpfen, so daß sie nicht anders als mit Gewalt aus ihrer Stelle wegschiessen können. Doch ist dieses nicht von der Wurzel der Ruthe, noch auch von einigen andern Theilen zu verstehen, die beweglich sind, wie wir hören werden.

Am Ende der Saamenbläsgen und der abführenden Gefässe, da wo sie sich verengen, zeigt sich die Wurzel der Ruthe ee, ein ziemlich langes umgebognes Röhrgen, das ie näher es seinem Ausgange kommt, ie mehr es sich erweitert und verdicket, bis es sich endlich in eine sehr merkliche kulbige Dicke auslässt, sich wieder ein wenig einzieht, und dann zuletzt wiederum in eine noch viel merklichere eymäßige Ründe erweitert. Inwendig in dieser Dicke der Wurzel der Ruthe sieht man ein hornbeiniges hochbraunes ein wenig ins rothe fallendes und mit kleinen Höhlgen f besetztes Theilgen hindurch scheinen, und zwar mitten in einem Theile, wo die Ruthe durchsichtig ist. Vorne an, doch ein wenig auf der Seite besagten Theilgens, sind noch zwey andere hornartige kürzere und kleinere Theilgen zu sehen, die zusammen zu hängen scheinen. Die Wurzel der Ruthe kommt mir sehnig vor, oder wie ein Knorpel, der noch nicht verhärtet ist. Die Wurzel lässt sich da, wo sie mit Saamen erfüllt ist, viel weisser ansehen, als da, wo man nur ihr Wesen sieht, und wo sie viel durchsichtiger, aber nicht so weiß, sondern wie ein Glas ist. Eben das trifft auch an den Saamenbläsgen da ein, wo sie nicht von Saamen strotzen, und man nur ihr Wesen siehet.

Unter besagtem Theilgen, oder ihm zur Seite, zeiget sich die Ruthe g, oder ein Theilgen, das ihr ähnlich sieht, wie hernach mit mehrerm sagen werde. An der andern Seite sieht man das Theilgen der Saamengefässe, das in fünf castanienbraune Abtheilungen unterschieden zu seyn scheinet h, und ein wenig drunter und als wie an der andern Seite noch so ein unabgetheiltes Theilgen i hat. Beym Oeffnen befindet man, daß beyde Theilgen rauch, uneben und borstenharig sind. Alle diese drey letzten Theilgen, ingleichen auch die unten drunter liegenden spitz zulaufenden hohlen Anhänge kk sind kräuselig und zusammen gezogen, und als wie zarte runzelig zusammen gedruckte Häutgen. Die Ursache davon soll sogleich angegeben werden. Die Saamenbläsgen und abführenden Gefässe sind, wie gesagt, sowohl in ihrem Anfange bey den Saamenklösgen, als an ihrem Ende, wo sie sich wiederum verengen, wie auch die Wurzel der Ruthe, allzumal durchsichtig. Daher sie sich dann auch, wenn der Saamen daraus weg ist, als ein weißliches Glas, oder als Kalbes- oder andere weißliche Gallerte ansehen lassen. Ist aber der Saamen in den Bläsgen oder der Wurzel von einander gefahren, so giebt das einen angenehmen Anblick. Denn es läst wie ein glasartiger Marmel oder Agat mit weissen Tippelgen.

Das ist nun kürzlich der Bau dieser Theile, von dem noch wohl mehr könte gesagt werden. Ich will es aber bis vor ein andermal aussetzen. Sieht man aber auf ihren Gebrauch und die Dienste, die sie beym Begatten thun, und auf die Weise, wie der Saame ausgeworfen wird, so ist es so über alle massen wunderbar, daß es beynahe alles, was bishero beygebracht worden, übersteiget. Denn die Ruthe g, oder der Theil, den ich wenigstens dafür halte, das Theilgen mit den fünf Abtheilungen h, und die blinden spitzzulaufenden Anhänge kk richten sich alle in die Höhe, und streifen sich bey ihrem Aufrichten ganz und gar um, so daß das innere aussen zu stehen kommt, so wie man einen Handschuh oder das Fell von einer Katze oder Hasen beym Abdecken um und um streift. Daher ich denn bey mir anstehe, ob man dieses ein Aufrichten oder viel-

mehr ein Umstreifen, das durch Aufblehung geschieht, nennen soll. Denn alles wird mit Luft erfüllt. Zudem kan ich es mit nichts vergleichen, das ich ie an der Natur habe wahrgenommen. Zwar bewegen die Schnecken ihre Hörngen beynahe auf diese Weise ein- und auswärts. Aber da kommt keine Luft hinzu, sondern es geschieht vermittelst kenntbarer und sehr artig zubereiteter Muskeln; dieses aber fällt hier weg. Hat man viel Bienenmännngen bey einander in einem Büchsgen, so sieht man öfters, daß sie besagte Theile ganz zum Leibe hinaus umgestreift haben. Solches hat mich veranlast mit einem Kunstgriff es nachzuthun, nemlich den Bauch zwischen die Finger zu fassen, und hinten hinaus zu drücken.

Soll nun der Saame ausgeworfen und die Ruthe aufgerichtet oder auch umgestreift werden; so fängt dieses Umstreifen von den blinden spitzzulaufenden Anhängen zuerst an, und geschieht sowohl hier als an den übrigen Theilgen vermittelst der eingetriebenen Luft, mit der sie zu besagter Zeit erfüllet werden. Es geht aber so zu. Erstlich drückt die Biene den äussersten harigen Theil der Scham T. XXI f. 3 r auswärts. Zugleich tritt auch der äussere hornbeinige Theil der Scham qq zu den untersten Ringen des Bauches heraus. Auch schiest die Wurzel der Ruthe ee mit ihren obbeschriebenen inwendigen hornigen Theilgen f zugleich nach vorne zu. Die abführenden Gefässe cc und die Saamenbläsgen dd bewegen sich auch einiger massen vorwärts. Stracks darauf sieht man, wie vier unterschiedene Theilgen sich von innen zum Leibe heraus zu bewegen, hervor zu ragen und umzustreifen anfangen: als nemlich die zwey spitzzulaufenden Anhänge kk, das wie eine Pyramide gestaltete Theilgen i, und das Theilgen mit seinen fünf Abtheilungen h. Bevor diese Theilgen sich noch aufrichten und umstreifen, so sieht man sie allgemach durch vier unterschiedene Höhlgen oder kleine Löcher hervortreiben, wie man eine Oeffnung an einem Handschuh sieht, der sich so eben umzukehren anfängt. So sieht man auch einen von den blinden Anhängen, und das Theilgen mit den 5 Abtheilungen durch die Haut hindurch scheinen.

Die Anhänge streifen sich, wie gesagt, zuerst um. Ihr Grund tritt schon alsdenn hervor, wenn ihre blinden Spitzen f. 4 ll noch inwendig an ihrem Ende unbewegt stehen. Zu der Zeit tritt dann auch das pyramidenmäßige Theilgen i und das Theilgen mit den fünf Abtheilungen h immer mehr und mehr in die Höhe; das hornbeinige Theilgen an der Wurzel der Ruthe f schiest weiter nach vorne zu, und wird in die hornbeinigen Theile der Scham qq tiefer hinein gestossen. Allein der härige Theil der Scham bleibt in seiner Lage.

Ferner sieht man besagte Anhänge allgemach ganz umgestreift und mit eingepreßter Luft aufgetrieben, T. XXI f. 1 kk. Die Wurzel der Ruthe e mit ihrem innern hornigen Theile f bewegt sich weiter vor, und fängt an etwas weiter in die Höhle des Hornbeingen der Scham qq hinein gestossen zu werden. Das pyramidenmäßige Theilgen i breitet sich etwas mehr aus, wie auch das Theilgen mit den fünf Abtheilungen h, das nunmehr zum Theil umgestreift und sichtbar worden ist. Unterdessen bleibt der härige Theil der Scham r unverändert.

Nunmehr tritt das pyramidenmäßige Theilgen f. 2 i ganz hervor, und breitet sich aus, wie auch das Theilgen mit den fünf kurzen borstigen Abtheilungen hh, das sich dann sehr zierlich und artig umgebogen darstellt, und um so viel angenehmer anzusehen ist, da seine fünf Abtheilungen castanienbraun sind, das übrige aber häutig und weiß ist. Ferner bleiben die blinden Anhänge kk in ihrer Lage und Gestalt. Nur schiebt sich der inwendige hornige Theil von der Wurzel der Ruthe allmählig mehr und mehr auswärts, und zwängt sich weiter in die hornbeinigen Theilgen der Scham ein qq. Hiermit wird die Wurzel der Ruthe e gleicher. Der härige Theil der Scham r aber bleibt unverändert.

Fährt man nun fort diese Theilgen zum Leibe hinaus zu treiben, so wird das Fell zwischen den pyramidenmäßigen Theilgen und dem Theilgen mit den fünf Abtheilungen allmählig ausgebreitet und ausgereckt, und hiermit zeiget sich daselbst die vermeinte Ruthe g, die sich auch ganz und gar umstreift. Sie ist häutig, und hat artige Runzeln auf dem Gipfel.

Ferner wird das pyramidenmäßige Theilgen i ganz ausgebreitet und ausgereckt, und das hornige innerhalb der Wurzel der Ruthe beschlossene Theilgen f wird ganz und gar mit einem grossen Theile der Wurzel der Ruthe als zum Leibe hinaus und durch den hornigen qq wie auch den harigen Theil rr der Scham fortgepreßt. Hiermit wird das Theilgen mit den fünf Abtheilungen gänzlich ausgebreitet, und so sehr ausgereckt, daß es da, wo es sich auf beyden Seiten niederwärts nach dem härigen Theile der Scham rr schiebt, beynahe ganz verschwindet. Da nun diese Theile durchsichtig sind, so sieht man alsdenn besagtes hervorgeschossenes Theilgen f durch das Fell und die vermeinte Ruthe hindurch scheinen; da unterdessen das Theilgen mit den fünf Abtheilungen ganz darunter ausgereckt ist, und sich daselbst als eine ausgespannte Haut zeiget, und dann noch mit einigen castanienbraunen Striemen oder Striefen besetzt und ausgeziert zu seyn scheint, zwischen welchen sich die fünf Abtheilungen ganz deutlich sehen lassen. Doch halte nicht für nöthig, dieses alles abzuzeichnen. Ferner sieht man, aller dieser Veränderungen ungeachtet, die blinden Anhänge in ihrer Lage und Gestalt kk.

Indem sich nun diese Theile in der Gestalt zeigen, so sieht man unter der vermeinten Ruthe g eine merkliche Oeffnung u, unter und zwischen den inwendigen hornigen Theilgen in der Wurzel der Ruthe, durch welche Oeffnung man nicht nur besagte Theilgen selbst, sondern auch noch einen grossen Theil von der Wurzel der Ruthe kan ausdrucken, da denn der Saame in grosser Menge heraus läuft. Es solte also wohl besagte Höhle der Scham u eigentlich der Gang seyn, durch den der Saame sich ergiesset; mithin meine ehemalige Meinung, daß solches durch die vermeinte Ruthe g geschehe,

geschehe, wegfallen. Denn die Ruthe ist wie die andern Theile blind und ohne Ausgang. Daher kan ich gar nicht begreifen, wozu dieses Theilgen, ingleichen das mit den fünf Abtheilungen, das man auch vor eine Ruthe ansehen möchte, doch wohl dienen sollen. Im Gegentheil bilde mir ein, den Gebrauch des inwendigen hornigen Theilgens f sehr deutlich einzusehen, und halte dafür, es diene dazu, die Wurzel der Ruthe durch seine Steife zu erweitern und offen zu halten, damit der Saame dahinaus könne. Das meines Bedünkens auch nöthig war wegen des starken Pressens auf diese Theile, vermöge welches dieses Theilgen, wenn es nicht hornbeinig wäre, sehr leichtlich könte zugedrückt, mithin der Ausschuß des Saamens gehindert werden. Ob nun diese mit Luft erfüllten Theilgen die andern Theile können zum Leibe hinaus bewegen helfen; das könte untersucht werden; ingleichen ob die Höhle, wo der Saame heraus geht, natürlich sey, oder ob sie durch das Ausdrücken dieser Theile gemacht werde. Auf diese Zweifel habe ich mir bisher selbst noch kein Gnüge geben können.

Doch es ist nunmehr Zeit, daß ich das eigentliche Umstreifen dieser Theile beschreibe. Die spitzzulaufenden blinden Anhänge T. XXI f. 1 kk fangen zuerst an hervor zu treten, und sich allmählig umzustreifen, f. 3 & 4 kk, bis daß sie endlich ganz und gar zum Vorschein kommen, T. XXII f. 1 kk. Zu gleicher Zeit fängt das pyramidenmäßige Theilgen auch an aufzuschwellen T. XXI f. 3 & 4 i, raget immer mehr und mehr T. XXII f. 1 i durch sein Umstreifen fig. 2 i hervor, bis es endlich ganz und gar ausgereckt wird i. Das Theilgen mit den fünf Abtheilungen T. XXI f. 1 h sieht man hier allehand sichtbar werden f. 3 & 4 h, und sich umstreifen T. XXI fig. 1 h, bis daß es endlich ganz umgekehrt wird, und einen zierlichen Anblick giebt T. XXII f. 2 hh. Endlich wird die vermeinte Ruthe T. XXI f. 1 g allmählig zwischen den pyramidenmäßigen Theilgen und dem Theilgen mit den fünf Abtheilungen heraus getrieben, und mit Luft ausgespannt T. XXII f. 3 gt. Unterdessen breitet sich das Theilgen mit den fünf Absätzen ganz aus, und wird unter besagter Ruthe ganz nach dem harigen Theile der Scham rr zugeschoben. Indessen da diß alles so vor sich geht, bewegt sich die Wurzel der Ruthe e und deren inneres hornbeiniges Theilgen f nach vornen zu und zum Leibe hinaus, so daß man die Oeffnung, durch welche der Saame heraus schiest u, alsdenn erstlich recht zu sehen bekömmt.

Da nun beynahe alle diese Theile durch die Luft zum Leibe heraus getrieben werden, so sieht man gar leicht die Ursache ein, warum einige dieser Theile, wenn sie keine Luft in sich haben, im Leibe zusammen gefalten und runzelig liegen, T. XXI fig. 1 ghikk. Man sieht auch, warum ich das Theilgen g die Ruthe nenne, nemlich bloß seiner Gleichheit wegen, durch welche sie sich betrüglich vor eine Ruthe ansehen läst T. XXII fig. 3 gt. In der That, wäre es durchbohrt, und hätte es eine Oeffnung, durch welche Blut und Saamen heraus schössen, so würde es viel bequemer die Ruthe seyn können, als das Theilgen mit den fünf Absätzen, das auch nicht durchbohrt ist. Von hinten, wo diese Ruthe nach dem Leibe zu steht u, läst sie sich ihrer Durchsichtigkeit wegen sehr schön und wie ein Fuß von einem mit Rippen unterschiedenen crystallinen Glase ansehen. Nur verdunkelt die untermengte weisse Farbe die Durchsichtigkeit ein wenig.

Aus Beschreibung und Abbildung aller dieser Zeugeglieder erhellet, daß es nicht wohl möglich sey, daß alle oder auch einige derselben in den Leib des Weibgens eindringen und eingelassen werden. Daher ich mir dann gewiß einbilde, das Weibgen werde bloß von dem starken Geruch des ausgeworfenen männlichen Saamens befruchtet. Niemand darf sich diese Meinung befremden lassen, sie mag auch noch so wunderlich in unsern Ohren klingen. Denn erstlich, obgleich das Bienenmänngen eine Ruthe scheint zu haben, oder wenigstens ein Theilgen, das ihr ähnlich sieht, so ist es ihm doch zur Zeugung unbrauchbar, nicht allein weil es nicht durchbohrt ist, sondern auch weil es wegen seiner Gestalt und Lage in den Leib des Weibgen nicht eingelassen werden kan. Und solte es auch gleich von dem Leibe des Weibgen empfangen werden können, so könte es doch den Saamen nicht in die Mutter bringen, als der durch einen ganz andern Weg entschüttet wird. An den Hornissen ist die Ruthe wunderbar und kenntbarer, indem sie auf beyden Seiten zwey hornbeinige Haken hat, die man Klauen nennen kan, mit welchen sie sich in den äussersten Ring der weiblichen Scham einhakt, und so dann sich in die Mutter eindringt. Man sieht eben dasselbe auch an der Ruthe der Seidenwürmer, und des Nasenhorns, doch noch deutlicher. Ferner belehrt mich die Erfahrung, daß der Saame von dem Bienenmänngen so eine durchdringende und starke Witterung hat, daß, wenn man ihrer auch nur 7 oder 8 in eine Büchse thut, sie solche damit so anstecken, daß es niemand glauben kan, wer diesen subtilen Saamendampf niemals gerochen hat. Hätten auch selbst die Saamentheile ganz keine Oeffnung, und hätte ich nur selbst durch das Ausdrücken ihres Leibes hinten eine Oeffnung gemacht, so finde ich dennoch kein Bedenken zu glauben, die durchdringenden zarten Saamentheile könten sich leichtlich durch die zarten häutigen aufgeblasenen Zeugeglieder hindurch dringen, und das Weibgen auch nur mit der Witterung des Saamens schwängern. Die Erfahrung lehrt ja, daß selbst das Weisse und der Dotter von einem Ey mit der Zeit durch die Häute und harte Schale verrauche und wegdämpfe. Zum andern können auch die Männgen das Weibgen nicht allein antreffen und sich mit ihnen begatten, gesetzt auch, daß sie eine zur Vermischung geschickte Ruthe hätten. Denn das Weibgen ist beständig mit den gemeinen Bienen umringt, die sie nie alleine lassen. Daher kan man sich ganz und gar nicht in die Gedanken kommen lassen, daß sie dem Männgen Zugang zum Weibgen, um mit ihr Gemeinschaft zu haben, verstatten solten. Möchte man hierauf einwenden, die Männgen könten sich zu der Zeit mit dem Weibgen paaren, wenn sie um das Häusgen, aus dem das Weibgen hervor kommt, herum hangen. Aber auch das geht wegen der Ungeschicklichkeit ihrer Zeugeglieder nicht an, als welche zu

Verrichtung eines solchen Werks gar nicht beqvem gemacht sind. Ist aber die Oeffnung in den Zeugegliedern, durch welche der Saame geht, natürlich, so kan und will ich ganz gerne der Meinung eines meiner Freunde beypflichten, der dafür hält, daß die Männgen, wenn sie durch die andern Bienen hinlaufen, wohl etwas von ihrem Saamen dem Weibgen anschmieren und sie damit fruchtbar machen können. Doch fällt auch diese Meinung weg, wenn besagte Oeffnung nicht natürlich ist. Deswegen schliesse viel lieber und auch wahrscheinlicher daraus, daß das Weibgen alleine durch die starke und durchdringende Witterung des männlichen Saamens befruchtet werde. Denn können ihrer acht Männgen allein so eine starke Witterung von sich geben, was wird nicht eine Anzahl von vierhunderten thun können, die wahrscheinlich in einem Korbe sind, und vielleicht noch mehr; welches man gewiß wissen könte, wenn man die Männgen oder ihre Häusgen, darinnen sie ausgebrütet worden, zehlte. Man kan da hinzuthun, daß auch andere Thiere, als Fische und Vögel, durch ein blosses Anrühren oder mit Saamenbespritzen ihres Gleichen fruchtbar machen. An den Fischen sieht man, daß auf dem vom Weibgen ausgelassenen Rogen oder auf ihre Eyer, nur bloß die Milch des Männgens gespritzt, und damit der Fisch befruchtet werde. Mit dem Hafft geht es eben so zu, davon das Weibgen in ihrem Fluge durch die Luft ihre Eyer ins Wasser schiessen läst, wo sie vom Männgen aufgesucht, mit seinem Saamen oder Milch besprengt und fruchtbar gemacht werden. Und da bey den Fischen das Wasser das Mittel ist, durch welches die Krafft des Saamens den Eyern zu ihrer Fruchtbarkeit mitgetheilet wird: warum solte es dann einem fremde vorkommen, wenn man hier an den Bienen die Luft für das Mittel ansehe, durch welches die durchdringenden Saamentheile der Biene zu Befruchtung des Eyerstocks des Weibgen in den Korb ausgebreitet werde; zumal da die ganze Einrichtung der Zeugeglieder solches am Männgen und die starken Saamenausdünstungen bekräftigen, die man von einigen wenigen Männgen in die Nase bekömmt, wenn man sie zur Schwärmzeit nur ein Paar Stunden lang in einem Büchsgen verwahret gehabt hat. Allen bisher angeführten Schlüssen kan man noch die güldenen Anmerkungen Harvei hinzuthun, die unwidersprechlich erweisen, daß auch bey den Menschen und den unvernünftigen Thieren der Saame nicht in die Mutter komme, sondern daß es bloß die unbegreiflich feinen und durchdringenden Theile desselben seyn, die den ganzen Leib zur Zeit der Schwängerung verändern, und, meiner Bemerkung an den Menschen zu folge, dem weiblichen Eye, oder den Eyern, die schon im Eyerstock leben, ein vollkommener Leben und Bewegung mittheilen. Daß der Saame nicht in die Mutter komme, kan man gewiß daher erfahren, wenn man einem Hunde beym Belaufen nur die Ruthe hinter dem Knopfe, den sie macht, zubindet, alsdenn abschneidet, und die Teube auf der Stelle öffnet. Man wird alsdenn den Saamen nur in der Scheide finden. Den Hünern streicht der Hahn seinen Saamen durch zwey sehr enge Löcher über die Scham hin. Denn er hat keine Ruthe, noch auch einige andere merkliche Fortsetzung von abführenden Saamengefässen, die einen gemeinen Gang ausmachten, oder wie bey uns durch den Harngang zum Leibe hinaus treten. Und dennoch gehen die durchdringenden Theile des angeschmierten Saamens vom Hahne durch Häute, Sehnen, Adern und den ganzen Leib der Henne hindurch, um den einzigen Eyerstock zu bewegen und fruchtbar zu machen, eben auf die Weise beynahe, als die Feuchtigkeit der Erde auf den hinein geworfenen Saamen, ja auch nur auf denjenigen thut, der oben auf ihr ruht und sie berühret; oder anders, wie ein wenig Sauerteig den ganzen Teig versäuert und rege macht. Das Theilgen, das sich an der Biene als eine Ruthe ansehen last, ist wunderbar zart und fein, wie auch artig gebildet. Daher behalte ich es als eine grosse Seltenheit auf. Gegen meine Meinung, daß das Bienenweibgen vom blossen Geruche schwanger werde, könte man etwa noch diesen Einwurf machen: vielleicht bringe das Weibgen zur Zeit des Paarens das äusserste ihrer Scham in den Leib des Männgen, wie einige Fliegen thun. Hierauf antworte, daß das äusserste der Mutter an den Bienen nicht so zugerichtet sey, wie wohl an den Fliegen. Ueberdem bleiben meine Einwürfe ganz unbeantwortet, als nemlich, daß das Bienenmännggen dem Weibgen sich gar nicht nähere, und daß die Begattung unter dem ganzen Haufen der Bienen nicht wohl geschehen könne. So müste auch auf eine überzeugende Art bewiesen werden, daß die Oeffnung des Hornbeingens in der Wurzel der Ruthe, wo ich den Saamen durchgedrückt habe, natürlich sey, und dann auch, daß sie natürlicher Weise so weit zum Leibe heraus trete. Gesetzt auch, es wäre dem also, so würde man doch noch grosse Schwierigkeit finden, diese Art von Vermischung, die einigen Fliegen eigen ist, auch an der Biene zu beweisen. Aber die Vermischungsart der Hornissen, die auch eine Art von Bienen sind, scheint solche Meinung über den Haufen zu stossen; es wäre dann, man wolte dafür halten, daß ein Bienenmänngen sich zu der Zeit zum Weibgen ins Häusgen verfügte, wenn dieses sein Häusgen durchzubrechen und zu verlassen bereit stünde; und daß mithin die Begattung im Häusgen drinnen geschehe; und daß solches unter andern auch mit die Ursache wäre, warum der Weibgen ihre Häusgen viel grösser als der andern Bienen ihre sind. Das aber sind alles nur Muthmassungen, die nicht allein mit dem Bau der Zeugeglieder streiten, sondern davon man auch nichts kan und soll vor wahr annehmen, als was durch die Erfahrung wohl bewährt ist. Auf eben die Weise, nemlich durch die Erfahrung, wird man auch darhinter kommen können, wie das Bienenweibgen befruchtet werde. Ich bleibe unterdessen bey meiner Meinung, und halte sie für hinlänglich bestätiget, daß nemlich solches nicht anders, als vermittelst des Geruchs geschehe.

Dem zu folge so wird das Weibgen in der Schwärmzeit allein durch die Saamenluft oder Ausdünstung der Männgen, die in dem Bienenkorbe ausdämpft, fruchtbar, und zugleich mit und in ihm dreyerley Saamen, als einige tausend Eyer, aus denen die Arbeitsbienen mit der Zeit hervor kommen; einige

einige wenige, daraus Weibgen, und endlich einige hundert, daraus Männgen erwachsen. Die letzte Art werden nur erst das Jahr darauf gebohren, es wäre dann, daß der Korb noch dasselbe Jahr schwärmte. Denn alsdenn verrichten die Männgen, die daraus hervorkommen, solches Werk noch dasselbe Jahr.

Betrachtet ihr nun, Leser, diese Zeugeglieder und ihr künstlich Gemächte, so werdet ihr sehen, was vor versiegelte Wunder Gott in diesen kleinen Thieren verschlossen habe, und wie sie doch sich leichtlich finden und entdecken lassen, wenn man sie nur fleißig untersuchet. Was solten dann nun nicht kluge Köpfe hier bemerken können, wenn sie ihren Fleiß hierauf verwenden wolten. Denn in der That es ist nur der blosse Schatten der Dinge, die ich hier sehr unvollkommen beschreibe und abbilde, die aber witzige Geister leichtlich in ihrem Grunde und rechten Vollkommenheit zu Gottes Lob und Ehren untersuchen und entdecken könten. Ich an meinem Theile bekenne ganz gerne, daß ich nicht geschickt sey, Gottes Werke als nur von ferne anzuschauen. Je mehr ich sie betrachte, desto mehr überzeugen sie mich von meiner Unwissenheit, Ohnmacht und Elende. Ich will hier noch zu mehrerer Erläuterung der bisher beschriebenen Dinge die Zeugeglieder des grossen Wasserkäfers abbilden, an dem die Saamenklöser in Ansehung ihres Baues sehr merkwürdig sind.

Tab. XXII. Fig. 5.

a Die Ruthe, die in der Mitten zwischen den hervorragenden Spitzen des hornigen Theiles lieget, und bey der Begattung durch das Blut aufgeblasen und aufgerichtet wird.

bb Das hornige Theil der Ruthe, welches dieselbe, als mitten in ihm drinne liegende, fest hält.

cc Die Wurzel der Ruthe, eben so wie an der Biene gestaltet.

d Der Saamenkloß auf der einen Seite, so wie er so gleich, bevor er noch von seinen Lungenröhren abgeschieden ist, sich zeigt.

ee Der Saamenkloß, nachdem er von seinen Lungenröhren losgewickelt, damit dessen innerer Bau, der röhrig ist, oder als wie aus hohlen Fädengen besteht, in die Augen fallen möchte.

ff Die abführenden Gefässe, die wie an den Menschen und Thieren an dem einen Ende aus dem Saamenkloße entstehen, oder mit ihren hohlen Röhrgen zusammen hängen.

gg Die abführenden Gefässe in ihrer Erweiterung, oder der Ort, wo sie eben so wie am Menschen und dem Bienenmänngen ein saamenartiges Zeug abscheiden.

hhh hhh Die auf ihren Enden artig gekraußten Saamenbläsgen, die bey nahe so aussehen als die Saamenbläsgen am Menschen.

ii Die sechs blinden Gefässe, die an der Wurzel der Ruthe ihre Oefnungen haben, und vielleicht an stat der Prostaten da sind.

Um nun die Zergliederung der Biene zu beschliessen, so will ich die Abhandlung von ihrem Rückenmarke hinzu fügen, und solches theils mit Worten beschreiben, theils im Abriß vorstellen; alles andere aber, was noch mehr von diesem Thiere könte gesaget werden, als z. E. die Beschreibung der Knochen, oder der hornbeinigen Theilgen, weglassen. So setze ich auch die Ausgabe dieser Abhandlung bis zu einer andern Zeit aus, weil ich bey beständiger und einige Monat lang des Tages mit Zergliedern, und des Nachts mit Aufschreiben der Bemerkungen getriebener Bemühung deutlich sehe, daß man noch wohl einige Theile an der Biene genauer untersuchen könne, als bisher von mir geschehen ist: ob ich gleich das gute Vertrauen zu mir habe, ich werde nicht in gar viel Dingen gefehlt haben. Inzwischen überlasse alles scharfsinnigen Köpfen zur Prüfung, und will mich gerne eines bessern belehren lassen.

Tab. XXII. Fig. 6.

a Das Rückenmark am Männgen, knötig zu Anfange, oder derjenige Theil des Gehirns, von welchem ich bey Beschreibung des Auges erinnert habe, daß er von unten mit dem Gehirne, dem rindigen Wesen, und den in die Qvere liegenden Fäsern Gemeinschaft habe, oder zusammen hange. Dieser Theil, aus dem die Sehnen der Augen entspriessen, weicht sehr leicht, auch von dem geringsten Behandeln, von besagten Theilen ab. Was vor ein Verhältniß zwischen den Augen anderer Insekten, als des Seidenwurmes, und dem Gehirne oder Rückenmarke sey, das habe noch zur Zeit nicht untersucht, sondern nur ihre Sehnen in dem Wurme, den ich iedesmahl vorhabe, so abgebildet, wie sie sich zeigen. Man kan solches aus der Figur sehen, die ich in die vorhergegangene Abhandlung vom Nasenhorn eingerücket habe, und wo man die zurück kehrenden Sehnen erblicket, die ich auch hernachmahls an der Biene wahrgenommen habe.

bb 1, 2, 3 u. s. w. Die sieben folgenden Knöpfgen oder Knoten des Rückenmarkes, wo es sich so wohl in der Brust als im Bauche ausbreitet. Zugleich zeigen besagte Buchstaben auch die daselbst hervorspriessenden Sehnen an.

ccc Einige Sehnen, die nicht aus dem Marke, wo es sich erweitert, sondern aus den Abtheilungen der zwey grossen Sehnen, die das Mark ausmachen, selbst entspringen.

ddd u. s. w. Einige Flecken, wo das Mark abtritt, oder offen steht. Dergleichen siehet man nie an Menschen oder Thieren.

e Der Theil des Markes, der im Kopfe und im Halse liegt. Der letztere, nehmlich der vom Halse, ist in ein sehr dünnes hornbeiniges Theilgen eingeschlossen.

f Der Theil des Markes, der in der Brust liegt, und daselbst vornehmlich die muskulösen Fäsern, als die die Flügel, Füsse, u. s. w. bewegen, mit Sehnen versieht.

g Der Theil des Markes, der in dem engen hornbeinigen Theilgen liegt, das die Brust mit dem Bauche zusammen hält.

h Der Theil des Markes, der im Bauche liegt, und neben den Eingeweiden auch die Muskeln der Ringel und der Stachel mit Sehnen versieht.

ii Zwey starke Sehnen, die nach den Kinnbacken und andern Theilen gehen. Das sind eben dieselben Sehnen, die ich an der Abbildung des Auges angewiesen habe.

kk Zwey nach der Schnauze zugehende Sehnen, die vielleicht den Geschmack verursachen.

ll Zwey andere nach der Schnauze zugehende Sehnen, die ihre Muskeln versehen. Die Sehnen, die zum Geruch und Gehöre dienen, habe ich noch zur Zeit nicht ausspüren können.

mm Zwey bey Anfang des Marks aus ihm entspriessende, und, so wie es mir scheint, nach den Augen zugehende Sehnen. Doch kan ich nicht viel davon mit Gewißheit sagen, und ich will nicht gerne weder mich noch andere Leute betriegen. Sie lassen sich schwerlich in ihrem Lauffe sehen, weil die obersten Theile des Gehirnes hier mit dem Rückenmarke vereinigt sind.

nn Zwey Sehnen, die aus der Brust hauptsächlich nach den obersten Muskeln des Bauches zugehen. Sie liegen zugleich mit dem Rückenmarke in demjenigen engen Fädengen, das Brust und Bauch verbindet.

oo Zwey starke Sehnen, die meistentheils in die Wurzel der Ruthe und der übrigen Zeugetheile einschlagen, wie in der Abbildung solcher Theile angewiesen ist.

pp Ein Theil des Markes, etwas grösser abgebildet, als er wirklich ist.

qq Das hirnmarkige Wesen von aussen, wie eine geschlitzte Sehne von Ansehen.

r Der andere zwischen das Mark eingefügte Theil desselben, womit es eigentlich zu einem Knöpfgen sich ausbreitet. Dieses Wesen ist so weiß nicht als das Wesen des Markes selbst, sondern ein wenig grau, und nähert der Fleischfarbe. Daß das Mark durch ein so natürliches Wesen erweitert und verdickt wird, geschicht vielleicht darum, damit das Mark desto mehr Festigkeit bekomme, und den abschiessenden Sehnen mittheile. Siehe cc, wo das markige Wesen selbst dicker wird. Vielleicht hat diese Erweiterung noch einen andern Nutzen. Denn dieses Wesen scheint mir von eben der Art zu seyn, als das Gehirne der Biene, und kommt mit dem rindigen Wesen und den in die Qvere liegenden Fäsern überein. Nun solte ich auch wohl die Lungenröhren abbilden, deren die Sehnen gar viel an sich haben. Doch kan man schon aus der Beschreibung sich vorstellen, wie sie daran aussehen. Der nie genug gepriesene Malpighius hat in seinem wichtigen Werke von dem Seidenwurme dieses Wesen, das zwischen dem markigen innen liegt, angezeigt, und auch die Luftröhren daran abgebildet.

Ich hatte mir anfangs vorgenommen, meine Abhandlung hier zu beschliessen. Doch weil ich beym Nachsehen meiner Anmerkungen noch unterschiedenes finde, das die Bienen betrift, so will ich es, noch ehe ich weiter gehe, mitnehmen. Zuerst will ich vom Wolf handeln, einem Ungezieser, das das Wachs in den Bienenkörben ganz und gar wegfrißt, mithin wie eine schnöde Pest vor die Körbe ist, in die er einbricht. Das Thiergen, das von den Zeidlern Wolf genennet wird, ist ein Würmgen, von Ansehn wie ein Räupgen T. XXVI f. 2 a. Es hat am Leibe vierzehn Kerben oder Ringel, Kopf und Schwanz mit drein gerechnet. Auf beyden Seiten des Leibes sieht man neun othemholende Tippelgen, an denen ich dieses sonderlich merkwürdig finde, daß der erste und letzte Punkt noch einmal so groß sey, als die, so in der Mitten zwischen beyden stehen. Die Lungenröhren sieht man mit ihrer weissen Farbe durch den Leib hindurch scheinen. Der Leib dieses Wurmes ist glatt, doch hin und wieder mit dünnen länglichen Härgen besetzt. Zieht er sich zusammen, so kommen weisse regelmäßige Runzeln auf seiner Haut zum Vorschein. Am Kopfe sind die Augen, Zähne, Lippen, einige gegliederte Borsten und ein Spinnwärzgen zu sehen. Er sieht leibfarben aus, wenn nicht der hindurch scheinende Inhalt seines innern die Farbe verändert. Er bewegt sich wie die andern Raupen. Zuweilen geht er eben so hurtig vorwärts als hinterwärts, und das thut er vermittelst 16 Füsse, davon sechse vorne, achte in der Mitten, und zweye hinten stehen. Die vördersten Füsse sind mit spitzigen Nägelgen versehen; die mittelsten und hintersten haben eine grosse Anzahl Nägel auf der äussersten Ründe. Es entsteht dieses Würmgen aus einem sehr kleinen länglichen Ey, das ein grauer Schmetterling b, der wie eine Motte aussieht, ins Wachs oder Rooß legt. Der Wurm, der aus diesem Eye hervor kommt a, ist dem Rooß sehr schädlich, indem er es nicht nur als seine Nahrung verbrockelt und verzehret, wie meines Erachtens auch die Würmer der Hummeln von ihrem Wachse leben, sondern er beißt auch überall, wo er durchkommt, runde Löcher in die Wachshäusgen, so daß er zuweilen wohl 50 bis 60 Häusgen zugleich durchbricht und verwüstet. Sehr merkwürdig ist dieses, daß er überall, wo er durchkömmt, ein hohles wie eine Röhre gestaltetes Gespinst cc macht, durch welches er als durch aufgeworfene Laufgräben sehr geschwind von dem einen Ende zu dem andern kommen kan, indem er auch rückwärts sehr schnell läuft. Will man ihn alsdenn fassen, so hält er sich sonderlich mit den Nägeln der allerhintersten Füsse fest an. Wird er in seinem Thun nicht gestört, oder auch gleich im Anfange von den Bienen nicht getödtet und aus dem Korbe weggetragen, so erfüllt er das ganze Rooß mit dergleichen Gespinst, da er allerhand Krümmen und Umwege hinein webt. Hierdurch werden die Bienen nicht nur in die Enge getrieben und gehindert, indem sich die Nägel und Haare ihrer Füsse in dem Gespinst verwirren; sondern er zernichtet auch den ganzen Stock.

Um die eigentliche Art dieses Thiergens noch besser zu untersuchen, so habe ich ihn einstens selbst gefüttert. Nachdem ich aber das Wachs in einer offnen Büchse der Luft in meiner Stube ausgesetzt hatte, so war in kurzer Zeit mein Rooß von einer Menge solcher Würmer aufgefressen. Zuvor hatte ich einige von ihren Papilionen in meinem Zimmer fliegen gesehen. Die Würmer waren so heißhungrig, daß sie selbst einigen todten Bienen, die noch im Wachs lagen, den Bauch abgefressen, und auch so gar die Flügel nicht verschonet hatten. Im

Rooß hatten sie wunderbare Laufgräben gemacht cc. Ausser diesen Würmgen ist noch ein anders aber noch kleineres, das auch aus einem Papilion kommt d, dem Rooß viel Schaden thut, und das Wachs, wie der so genannte Krebs das Fleisch, verzehret. Ja es thut nicht nur dem Wachse, sondern auch den Bienen selbst grossen Schaden. Es tödtet und vernichtet sie, doch nur zufälliger Weise, mit seinem Gespinst, und damit, daß es, wenn es noch klein ist, die Häusgen der Bienen, darinnen die Püpgen sind, durchbricht, das Wachs auffrißt, und die Püpgen mit so einer Menge seines Kothes besetzt, daß man sie beynahe nicht erkennen kan. Ueberdem da es unter, vorbey, neben und über den Bienenwürmern herum kriecht, seine Nahrung zu finden, so drückt, zerdrückt und tödtet es sie, zumal wenn es etwas angewachsen, und mit seinem Leibe mehr Platz einnimmt. Ich habe dieses mit Verdruß und Zorn auf diesen Wurm erfahren, da er mir einige Püpgen, die ich selbst ausbrüten wolte, beschiß und verdarb. Da nun dieser Wurm das Wachs zu seiner Nahrung gebraucht, so ist sein Koth auch beynahe von derselben Art. Legt man etwas davon auf ein dünn Stückgen Glas, und hiemit auf ein Kohlfeuer, so schmelzt er Anfangs, darnach wird es hart, und läßt sich zwischen den Fingern zermalmen, eben so wie das gebratene Bienenbrot. Er ist schwarz an Farbe, sechseckig von Ansehen; kaut man ihn, so läßt er etwas süsses und klebriges, wie das Wachs, an sich verspüren. Man könte also wohl mit Brantewein eine Tinctur daraus machen, wie man etwa mit dem Koth einiger anderer Thiere thut, und ihn in der Heilungskunst gebrauchet. Könte man nur dieses Kothes Nutzen ausfindig machen, man würde daran keinen Mangel haben, sondern ihn in grosser Menge einsammeln können. Hat nun unser Wurm sich satt gefressen, so spinnt er sich aufs neue in ein ovales durchsichtiges weisses Gespinste e ein, und spinnt seinen Koth zuweilen daherum fest an. Mannichmal spinnen diese Würmer ieder vor sich, mannichmal aber spinnen sie zu vierzigen und funfzigen in Gesellschaft neben einander. Einige Zeit drauf verwandeln sie sich in ihrem Gespinste in Goldpüpgen f. Folglich gehören sie unter die dritte Ordnung der natürlichen Veränderungen oder des Anwachses der Gliedmassen auf die zweyte Weise. Endlich streifen sie, da sie nunmehr Goldpüpgen vorstellen, ihre letzte Haut in ihrem Gespinste ab, kriechen als geflügelte Thiergen da hervor db, zeigen sich in der Gestalt von Papilionen, setzen sich gemeiniglich um das Mundloch des Korbes, und versuchen hinein zu dringen; das aber die Bienen mehrentheils verhindern; indem diese Thiergen ihre abgesagten und fürchterlichen Feinde sind; ob sie gleich, wie andere Arten von Motten, schwache Thiergen sind, und leichtlich zwischen den Fingern zerrieben werden können, die Bienen ihnen auch nicht eher Leids anthun, bevor sie durch ihr unordentlich Gefliege, wie meist alle Zwiefalter thun, die Bienen mit ihren Flügeln auf den Kopf schlagen und in den Korb hinein kriechen wollen. Die kleinste Art von dieser Motte ist etwas grau, hat vier glinzernde Flügel, sechs Füsse, und zwey lange spitzige Hörner oben über den Augen. Die andere etwas grössere Art hat etwas fleckige oder gesprengte und dunklere Flügel, und zu beyden Seiten mitten auf denselben, oder da, wo sie mit ihrem Leibe drauf ruhen, drey kleine Hübel, die aus pflaumhärigen kleinen Schuppen bestehen, und am Gemächte mit dergleichen Schuppen der Zwiefalter überein kommen. Denn das, was die Farbe der Flügel ausmacht, ist eigentlich keine Feder, sondern schuppigte auf kleinen Stielen stehende Theilgen, die ihre wunderbare und zierliche Farbe ausmachen. Aldrovandus hat diese Art von Zwiefaltern gekannt, und nennt sie die Motte der Bienenkörbe.

Nun solte man fragen können, warum die Bienen diese Würmer oder Wölfe in ihren Körben dulden, da sie doch ihre Arbeit so sehr verderben und verschlingen; ja da sie, die Bienen, selbst nicht nur die Bienenmänngen zu Ausgange des Augusts umbringen, ihnen die Flügel mit ihren Zähnen zerbrechen, sie alsdenn aus dem Korbe tragen, und auch dann noch nicht verlassen, bevor sie ganz und gar entseelt sind, sondern auch keine fremde Bienen oder auch Hornissen in ihrem Korbe leiden wollen. Hierauf läst sich gar leicht antworten. Die Hauptursache davon ist das Weibgen, wenn es entweder unfruchtbar ist oder nicht Eyer genug gelegt hat, folglich nicht Bienen genug erzogen werden, oder wenn es sonsten krüppelig, lahm, ohne Flügel und übel beschaffen ist. Geschieht dieses alles, und hat die gemeine Biene keine Würmer zu füttern, keine Häusgen zu erbauen, oder ist der Korb wegen des wenigen Vorraths der Bienen vor sie und ihre Brut, die oben im Korbe liegt, mehr als zu weit, so lassen sie die Pflicht, ihre Häuser rein zu halten, aus der Acht, und verfallen in ein unachtsames, faules und unordentliches Leben, tragen wenig oder gar keinen Honig ein; sind Männgen zu der Zeit im Korbe, so tödten sie solche nicht; und indem sie nichts anders zu thun haben, als sich selbst zu füttern, allen Muth, ihre Jungen zu beschirmen, sinken lassen, und mehr als zu viel Zeit übrig haben auszufliegen und sich zu versorgen, so leben sie sorglos in grosser Unordnung, so daß die Männgen alsdenn bis tief in den Winter hinein am Leben bleiben. Hiermit geschieht es, daß diese Zwiefalter von unten in den Korb kriechen, um ihre Eyer ins Wachs zu legen, woferne die Zeidler den Rand der Körbe daselbst nicht dicht zumachen; wiewohl die Bienen selbst zuweilen die Ritzen verstopfen. Merken nun die Zeidler, daß dem Korbe ein dergleichen Unglück wiederfahren: (es ist ihnen aber gar leicht darhinter zu kommen, wenn sie nur den Korb zuweilen umkehren und besichtigen wollen); so ist es ihre Pflicht dem Uebel abzuhelfen. Der Wolf wird aber von dem Korbe abgehalten, wenn man das angesteckte Wachs losbricht oder heraus schneidet. Ist dem Weibgen nicht wohl, so muß man es tödten, und die Bienen in einen andern Korb setzen. Wären auch im zweyten Korbe der Bienen zu wenig, so macht man aus drey Körben einen, tödtet auch das zweyte Weibgen, um keine Unordnung zu stifften, und bringt die Bienen zusammen und wieder in ihre gehörige Ordnung und Zucht, welches auch sehr leicht geschieht, weil sie darinnen ihrer Natur und Art nur zu folgen angehalten werden.

Ausser diesem Wolfe, der aus Motten entsteht, sind auch noch einige andere Thiergen, so die Bienen quälen. Virgilius sagt Georg. IV.

> ——— Nam sæpe favos ignotus adedit
> Stellio, lucifugis congesta cubilia Blattis
> Immunisque sedens aliena ad pabula fucus.
> Aut asper Crabro imparibus se immiscuit armis,
> Aut dirum Tineæ genus, aut invisa Minervæ
> In foribus laxos suspendit Aranea casses:
> Quo magis exhaustæ fuerint, hoc acrius omnes
> Incumbunt generis lapsi sarcire ruinas.

Das ist: Zuweilen frißt eine mit Sternflecken gesprengte Eydexe unvermerkt den Honig aus, oder die Bienenlager sind mit lichtscheuenden Schaben angefüllt, oder die faule Hummel sizt bey einer fremden Zehrung, daran sie keinen Theil hat, oder die grimmige und mit einfachen Waffen gerüstete Hornisse mengt sich unter sie, oder der verfluchte Honigwurm geräth unter sie, oder die der Minerva verhaßte Spinne hängt vor ihrer Thüre ein weites Netz auf. Je mehr aber die Bienen herunter gekommen, desto mehr bemühen sie sich alle des verfallenen Geschlechts Schaden zu ersetzen.

Es ist eine gemeine Sage, die Bienen nehmen bey starken und ungestümen Wetter und Wind ein Steingen zwischen die Pfoten, um sich wider die aufstossende Luft im Gleichgewichte zu erhalten. Virgilius druckt es als ein Dichter an besagtem Orte also aus:

> Nec vero a stabulis, pluvia impendente, recedunt
> Longius, aut credunt cœlo adventantibus Euris;
> Sed circum tutæ sub mœnibus urbis aquantur,
> Excursusque breves tentant, & sæpe Lapillos,
> Ut cymbæ instabiles, fluctu jactante, saburram
> Tollunt; his sese per inania nubila librant.

Das ist: Bey bevorstehendem Regen entfernen sie sich von ihren Ställen nicht gar zu weit weg, trauen auch dem Wetter nicht, wenn der Ostwind weht, sondern legen sich rund um ihr Weichbild herum, oder versuchen doch nur ganz kurze Streifereyen, und nehmen oft kleine Steingen mit sich, um sich damit in der leeren Luft im Gleichgewichte zu erhalten, so wie schwankende Kähne sich auf den erregten Wasserwellen mit ihrem Ballast erhalten.

Ob nun wohl dieses, so viel mir wissend, von niemand, der Bienen hält, wie auch Clutius wohl angemerket hat, noch auch von mir selbst iemals bemerket worden; so zweifle ich dennoch nicht, dieses Vorgeben gründe sich auf einige Wahrheit, und eine oder andere gewisse Erfahrung. Es könte aber diese Erfahrung wohl folgende seyn. Es giebt nemlich eine gewisse Art von wilden Bienen, die der kleinsten Art von bombyliis gleichet. Diese nisteln an den steinernen Wänden, und machen daselbst ihre Wohnung aus Stein und Thon. Zuweilen tragen sie so grosse Steine, daß man schwerlich begreifen kan, wie diese zarten schwachen Thiergen eine so grosse Last in die Höhe heben können, und zwar zu einer Zeit, da sie fliegen und sich selbst erheben müssen. Daher kommt es, daß ihr Nest, darinnen sie zehn bis zwölf junge Bienen füttern, zuweilen eine Last von zwey Pfunden überwiegen kan. Ich habe dieses zum ersten male Anno 1666 zu Issy, einem Dorfe nahe bey Paris, auf dem Landhause des Herrn Thevenots, und unter dessen Fensterrahmen, in Beyseyn des Herrn Steno wahrgenommen. In selbigem Neste fand ich auch ein sechsfüßiges Würmgen T. XXVI f. 3 a, das sich in eine Puppe b verwandelte, woraus in einem vollen Jahre darauf keine Biene, sondern ein sehr artiger Käfer c zum Vorschein kam. Die ganze Zeit über habe ich nicht merken können, daß der Wurm Nahrung, wenigstens von Belang, zu sich genommen hätte. Fraß er ja, so nährte er sich nur von dem steinigen und thonigen Grieß der Nester. S. die Erklärung der Figur. Ueberdem fand ich noch in dem Neste eine ungemeine Wespe, und in einigen länglichen Röhrgen einige häutige Gespinste von Bienen, die schon verlassen und durchgebrochen waren. Aus dem allen erhellet, daß es sich wohl kan zuweilen zugetragen haben, daß man die Bienen hat Steine tragen sehen. Doch sind das keine ordentlichen gemeinen Bienen gewesen, und ich habe nirgends finden können, daß man an diesen dergleichen bemerket hätte. Ich sehe, der gelehrte Aldrovandus hat diese Nester auch gekannt, doch sagt er, sie würden nur von Thone gemacht. In seinen Paralipomenis hat er den Bienenwurm zugleich mit dem Neste ziemlich roh und grob abgebildet. Er beruft sich auf den Aristoteles Hist. Anim. der ihrer auch erwehne. Doch da Aristoteles bey seinen Erzehlungen von Bienen nicht auch zugleich ihre Zergliederung zu Rathe gezogen, so hat er zu keiner rechten Gewißheit kommen können, und ist daher nirgends verwirrter, als in der Geschichte der Bienen, die er ohnfehlbar aus dem Hörensagen von andern wird aufgesetzt haben. Das ist aber ein grosses Versehen. Er hätte die Sache selbst untersuchen sollen. Wenigstens wird niemand sagen können, daß er meine Bemerkungen wohl verstehe, der nicht selbst die Versuche angestellet.

Da die Bienen nichts als Kräuter, Pflanzen, Bäume und deren Blüten besuchen, und nie etwas anrühren, das unrein und stinkig ist, man sie derohalben niemals auf Aesern sitzen, oder darnach zu ziehen sehen wird, so hat einigen die Geschichte von Simson, die im Buch der Richter Cap. XIV erzehlet wird, sehr fremd und unglaublich vorkommen wollen. Es wird daselbst erzehlet, Simson habe einen jungen Löwen zerrissen, und in einigen Tagen drauf einen Schwarm Bienen und Honig in dessen Aase gefunden. Doch wie wunderbar auch solches den verständigsten Zeidlern vorkommt, so befremdet es mich doch ganz nicht, indem der Text gnugsam ausweist, daß diese Geschichte sich mitten im Sommer müsse zugetragen haben, als zu welcher Zeit ein erschlagenes oder von selbst verrecktes Thier in sehr kurzer Zeit von allen seinem Fleische kan entblösset, und sein Gerippe so zugerichtet werden, daß ein Schwarm Bienen sich darinnen gar füglich aufhalten kan. Man sieht ja öfters an den Wegen die Rippen und Beine der Thiere so abgefleischt, und wohl gar noch mit der ausgetrockneten und als wie gegerbten Haut überzogen, daß sie eine bequeme Woh-

Wohnung vieler Thiere seyn konten. Nach einigen Tagen, sagt der Text, fand Simson einen Schwarm Bienen in dem Leibe des Löwens. Dieser Tage sind ohnfehlbar nicht viel, und der Zwischenraum der Zeit nicht lang gewesen. Denn das Fleisch der todten Thiere kan zur Schwärmzeit in einigen Stunden, um so zu reden, vom Gebeine abgenagt werden. Die Würmer der Fliegen können solches thun, deren es gar sehr viele Arten giebt, und die, so bald sie nur ein Aas von weitem riechen, alsobald ihre Eyer da hineinsetzen, um ihnen eine beqveme Nahrung vor der Zeit zu verschaffen, wenn sie nach Ablegung ihrer Haut zu Würmern werden sollen. Diese Würmer werden im kurzen so groß, und verzehren das Fleisch so schnelle, daß es unglaublich ist. Ich habe einst mit einer todten Ente den Versuch davon gemacht. Ich hieng sie zu der Zeit, da die Bienen schwärmten, zwischen ein Paar Aeste von einem Apfelbaume auf, und sahe nach drey Tagen, daß die Würmer, die in grosser Geschwindigkeit aus ihren Eyern hervor gekrochen waren, alles Fleisch mit samt den Eingeweiden bis auf einige noch übrig gebliebene Flechsen verzehrt hatten, so daß man mit leichter Mühe ein Gerähme oder Gerippe davon hätte machen können. So gierig fressen, so schnell wachsen diese Würmer an, nachdem sie ihre Eyer verlassen haben. Der grosse und erleuchtete Naturforscher, Franciscus Rhedi, hat in seinen Versuchen mit der Fortpflanzung der Insekte solches ungemein wohl bemerket, wenn er sich folgender massen sehr nachdrücklich ausdrückt: „Den folgenden Tag, sagt er, (welches beynahe ein „Wunder war) so waren die Würmer so groß ge„wachsen, daß ieder von ihnen ohngefehr 7 Grane „wog, da ihrer 20 bis 30 zuvor kaum zusammen „einen einzigen Gran gewogen hatten. Die übri„gen aber, die noch aus den Eyern hervor kamen, „waren sehr klein. Sie frassen in weniger Zeit, „als in einem Augenblick, daß ich so sagen darf, „alles, was an Fischen Fleisch war, hinweg, und „entblösten ihre Knochen also, daß es schien, als ob „es von den geschicktesten Anatomicis zugerichtete „Todtengerippe wären.„ Im Stifft Utrecht habe ich einst zur Schwärmzeit, da ich mich, um das Hafft fliegen zu sehen, im heissen Sommer nach Kuylenburg begeben hatte, ein todt Pferd an der Strasse gesehen, das von einigen Millionen Würmern so wimmelte, daß man beynahe kein Fleisch daran sehen konte. Die Würmer machten die wunderbarsten Bewegungen unter einander, die man sich nur einbilden kan. Sie krochen unter, über und durch die Eingeweide hin, und bewegten sich auf verschiedene Arten auf und nieder, wie die Wellen des Meers, so daß man hätte meinen sollen, das Thier lebte noch. Die Anzahl der Würmer war auch so groß, daß das Aas ganz nicht zureichte, sie alle mit einander zu speisen. Daher dann auch ihrer gar viele das Aas verliessen, und an der Strasse herum krochen, da sie dann von der Sonne und dem ihnen anklebenden Staube erstickt wurden. Was die Fliegen für einen wunderbar starken Geruch haben müssen, um die todten Leiber aufzusuchen, habe ich gesehen, als ich einige Bienenwürmer, um sie selbst auszubrüten und einige andere Versuche mit ihnen zu machen, auf meiner Stube in einem nicht allzuwohl verwahrten Büchsgen aufbehielt. Es waren darinnen einige davon gestorben, und einige kleinen Fliegen hatten alsobald ihre Eyer in die Aeser, als in eine gute Küche, eingelegt. Aus den Eyern wurden in kurzer Zeit Würmer, die mit der Zeit die Gestalt der vierten Ordnung natürlicher Veränderungen erhielten, und dann einige Tage darnach sich als Fliegen zeigten, die den ersten Mutterfliegen vollkommen ähnlich sahen. Dieses alles sieht man vornehmlich in den heissen Sommern, in welchen die Fliegen und Würmer sich wunderbarlich vermehren. Ausser den Fliegen verzehren auch noch andere Thiere die todten Leiber, und fleischen sie ab. Fällt dann hernachmals Regen auf die Gebeine, so werden sie mit der Zeit so gebleicht, daß sie sich vor Elfenbein ansehen lassen.

Da nun die Geschichte vom Simson zur Gnüge zeigt, daß sie sich zur Schwärmzeit zugetragen habe, wenn die Bienen ihre wächsernen Häusgen zimmern, und Honig darinnen anlegen: so muß sie auch mitten im Sommer und in den heissen Tagen vorgegangen seyn, wenn die Fliegen ihre Eyer legen, deren Würmer allem Ansehen nach den jungen Löwen werden verzehret haben. Erwägt man zugleich, daß die Sonne, der Regen und Thau allen Stank und widrigen Geruch habe austrocknen und wegspülen können, so läst es sich ohnschwer begreifen, wie gar leicht der Leib oder das Gerippe des todten Löwens den Bienen habe zu einer Wohnung dienen können. Denn wenn die Bienen schwärmen, so schicken sie keine Edeln oder Hofjunker voraus, ihnen Qvartiere auszumachen, wie das gemeine Mährgen vorgiebt, sondern sie wehlen die beqvemste Gelegenheit, die sie antreffen. Es sey nun ein Zweig von einem Baume, oder eine Ecke von einer Wand, oder was anders, hohes oder niedriges, wie es ihnen vorkömmt. Ist kein Zeidler da, der sie in einem Korbe auffängt, so begeben sie sich an einen andern Ort, und das treiben sie so lange, bis sie einen finden, da sie beständig bleiben können. Darum darf man nicht zweifeln, die Bienen Simsons werden es auch so gemacht, und sich in das Gerippe von einem Löwen eingelegt, daselbst Wachs gemacht und Honig angebauet haben, und das alles aus besonderer Vorsehung Gottes, der alles regiert, und von dem diese That und dieser Trieb Simsons war, der, wie die Schrift sagt, daher Gelegenheit zu seinem Räthsel und von ihm zur Erlösung des Volks Israels nahm. Wie unordentlich die Bienen schwärmen, das habe ich einst auf dem abgebrannten Hause des nunmehrigen Herrn von Nieuwenrode, des Herrn Johann Ort gesehen. Ich fand daselbst in einer übrig gebliebenen Mauer einen Schwarm Bienen, und zugleich Wachs und Honig. Doch hatten sie ihre Wohnung so unvorsichtig angelegt, daß sie sich wegen der allzuweiten Oeffnung in der Mauer gegen die Kälte des bevorstehenden Winters nicht halten konten. Zudem war ihrer eine so kleine Anzahl, daß sie nicht genug Zehrung hatten zusammen bringen können, um in der strengen Kälte davon zu leben. Zuweilen habe ich sie nach dem Schwärmen hoch an den Bäumen hangen sehen, zuweilen aber auch wieder tief unten, daß sie die Erde zu berühren schienen.

Diese Geschichte mit Simson und seinen Bienen hat ohnfehlbar, da man sie nicht wohl begriffen, Anlaß zu dem gemeinen verkehrten Wahne gegeben, daß die Bienen aus Löwen, Stieren, Pferden und Kühen hervorwüchsen. Vielleicht ist dieser Wahn von der grossen Menge Würmer bestätiget worden, die man in den Aesern besagter Thiere im Sommer findet, zumahl da diese Würmer einiger massen den Bienenwürmern gleichen. Diese anscheinende Gleichheit wird ohnfehlbar diesen Irrthum vollends bekräftiget haben, der, ob er gleich lächerlich und ungegründet ist, dennoch auch an einigen der gelehrtesten Leute Verfechter gefunden hat. Der fleißige Goedaert hat sich ebener massen kein Bedenken gemacht, den Ursprung der Bienen aus Dreckwürmern herzuleiten, worinnen ihm auch der gelehrte de Mey beygepflichtet; da doch in der That das, was er vor eine Biene angesehen hat, eine ihr nur obenhin gleichende Fliege ist. Diese anscheinende Gleichheit hat so wohl den einen als den andern in Irrthum verleitet. Man muß daher behutsam seyn, und nichts behaupten, das man nicht nach allen seinen Umständen untersuchet und bemerket hat; oder man muß es anders mit den Umständen beschreiben, die man an ihm wahrgenommen. Ob es nun wohl eine verwerfliche und ungegründete Meynung ist, wenn man vorgiebt, die Bienen würden aus den Aesern von andern Thieren, vermittelst der Fäulniß oder Verwuchse der Gliedmassen erzeugt, so wird sie dennoch vom meisten Hauffen der Menschen unterstützet. Wird man aber wohl erwegen, wie viel dazu gehöre, daß ein Wurm aus seinem Ey komme, genährt werde, und alsdenn sich in eine Biene verwandele, wie ich das weitläuftig beschrieben habe, so wird man verhoffentlich den Faden finden, um sich aus dem Irrgange von so vielen Mährgen, Träumen und Dunkelheiten heraus zu wickeln. Man wird nunmehr den fest verstrickten Gordianischen Knoten auflösen können, der bis anhero die Geschichte der Bienen umwunden hatte. Und obgleich die meisten von ihnen entlehnten Sittenlehren nunmehro wegfallen, so habe ich doch auch schon gnug andere Grundbemerkungen beygebracht, die uns zuverläßigere Lehren und Beyspiele geben können. Wäre es auch kein anders, so wäre es doch wenigstens ihre brüderliche Liebe unter einander, und friedsame Beysammenwohnung, die unter ihnen, wie in einer christlichen Gemeinschaft der Güter auf dem Throne sitzet, und durch eine allgemeine Beflissenheit zu arbeiten, die vorhandenen Güter nicht so wohl vermindert, als vielmehr beständig vermehret. Diese Liebe, Gemeinschaft und Beflissenheit bewegt, regiert, erhält und beseelet diese ganze Einrichtung und Haushaltung. Warlich es kan solches dem Menschen eine gute Lehre und Muster zur Nachfolge geben, wenigstens kan es uns Christen sehr erbaulich seyn, als unter welchen es nach der ersten Einsetzung auch so zugehen solte.

Die Dauer des Lebens der Bienen zu bestimmen, hält schwer, und ich habe disfalls noch keine rechte Erfahrung. Einige Zeidler halten davor, die gemeinen Bienen lebten nicht länger als ein Jahr. Ich bin von dieser Meynung nicht entfernt, doch kan man das so eigentlich nicht wissen. Würde man die Bienen alle versammeln können, die in einem Jahre im Korbe sterben, man würde so viel todte darinnen haben, als lebendige. Wie sehr die Bienen wegsterben, siehet man im Herbst und Winter, als zu welcher Zeit sie nicht so sehr ausfliegen, noch auch ihre Todten aus dem Korbe tragen. Man siehet alsdenn die todten Bienen unten im Korbe bey Hauffen liegen, und kan sie mit ganzen Händen aufraffen. Ziehet man nun zugleich alle die Bienen in Betrachtung, die ausfliegen, und nicht wiederkommen, oder im Felde sterben, die vom Regen und Frost vergehen, von den Schwalben und Jüngfergen aufgefressen, zwischen den Blättern der Bäume bey windigem Wetter zerdrückt und erschlagen werden, oder hie und da in den Spinneweben behängen bleiben: so läßt sich leichtlich daraus abnehmen, daß die Zahl derer, die in einem Jahre sterben, und durch allerhand Zufälle verlohren gehen, viel grösser sey, als die Zahl derjenigen, die im Korbe übrig bleiben. Man siehet, daß die Bienen im Herbst, und im Frühling abgeschlagene, verwundete und zerrissene Flügel haben. Aber zur Schwärmzeit siehet man das so nicht. Daraus man wahrscheinlich schliessen kan, daß sie nicht länger als einen Winter durch, das ist, von einer Schwärmzeit zur andern, leben. Sie können sich wohl einige Jahre lang in einem und demselben Korbe aufhalten, wenn man das Wachs beständig abkürzet; aber dann geht es mit dem Korbe so zu, wie mit einer grossen Stadt, da die aufschiessenden Jungen unvermerkt in die Stelle der absterbenden Alten treten. Zum andern so haben auch die gemeinen Bienen, nachdem sie die Schwärmzeit und den Winter überstanden, ihre Pflicht damit gethan, daß sie einander erwärmet, die Jungen gefüttert, und dergleichen nothwendige Dienste mehr verrichtet haben. Mithin sterben sie alsdenn wie andere Insekten, die das ihrige gethan haben, einige früher, die andern später. Diejenigen, die ihren Saamen zuerst legen, die sterben auch zuerst, wie z. E. das Hafft. Denn das kommt mit innehabenden vollkommenen Eyern zur Welt, und darf seinen Jungen die Kost nicht verschaffen. Andere Insekten aber leben um deswegen nothwendig länger, weil ihre Eyer nicht so bald zur Reiffe kommen, oder weil sie solche nicht mit einmal sondern ruckweise legen, wie unter andern das Bienenweibgen thut; daher man auch gar wahrscheinlich von ihm muthmassen könte, es müsse länger als die andern Bienen leben. Doch ist es auch noch unbekannt, wie lange das Weibgen lebe. Man könte es aber doch wohl erfahren, wenn man das Weibgen, wie Clutius räth, zeichnete. In der Absicht könte man ihm etwa ein Loch in die Flügel stechen, oder diese mit einem Scheergen verkürzen, oder ihre äussersten Spitzen mit einer Oelfarbe bestreichen. Man würde hieraus gewiß erfahren können, wie lange das Thiergen lebe. Meines Erachtens lebet es zwey Jahre, alsdenn aber stirbt es, oder wird unfruchtbar. Bey andern Bienen aber liesse sich das schon so nicht bemerken, theils wegen ihrer grossen Menge, theils weil man ihre Geburtszeit nicht recht weiß. Vom Weibgen aber weiß man es gar sehr wohl, wenn es zur Welt kommt. Die

gemeinen

gemeinen Bienen hingegen werden beynahe zu allen Jahrszeiten gezeuget. Und ob sie gleich zur Schwärmzeit in einer grossen Menge da sind, so kommt doch die eine um einen, zwey, drey bis vier Monate zeitiger zum Vorschein als die andere. Denn einige kommen erst lange nach der Schwärmzeit ans Licht. An den Männgen selbst habe ich solches bemerket. Das Weibgen fängt im Merz schon an ihre Eyer zu legen. Folglich muß die eine Biene zeitiger gebohren werden, als die andere. Und das macht eben die Dauer ihres Lebens ungewiß. Wer kan unter einer so grossen Menge die jüngste von der ältesten unterscheiden? Vom Leben der Männgen hat man auch keine rechte Gewißheit. Denn ob ich gleich dafür halte, daß sie natürlicher Weise nur sechs bis acht Wochen leben, so beruhet dieses doch auf keiner unstreitigen Erfahrung. Ich glaube nicht, daß man hinter die Wahrheit dißfalls mit leichter Mühe kommen könne. Es haben mir einige Leute versichert, sie hätten, wenn das Weibgen unfruchtbar gewesen, die Männgen bis in den Winter leben gesehen. Dem sey nun wie ihm wolle, das ist gewiß, daß man dieses alles noch erst gründlich untersuchen müsse. Da sie auch auf eine gewaltsame Weise ums Leben kommen, so kan man von der natürlichen Länge ihres Lebens nichts gewisses bestimmen. Doch bin ich, wie gesagt, von der Meinung nicht entfernt, daß sie natürlicher Weise länger nicht als sechs bis acht Wochen leben. Einige Erfahrungen veranlassen mich also zu denken, wie auch die allgemeine Ordnung der Natur, nach welcher die Thiere alsobald sterben, nachdem sie ihrer Pflicht ein Gnüge geleistet haben. Die Männgen sind auch in der That alsdenn im Leben nichts mehr nütze, so wenig als das Hafft oder das Püpgen des Seidenwurmes, das gemeiniglich den dritten Tag darauf, nachdem es seinen Saamen gelegt, stirbt; es wäre denn die Jahrszeit sehr kalt. Denn in dem Fall leben sie länger. Die Ursache davon scheint mir diese zu seyn: Die Lebensgeister und Säfte eines Thiergens, das nach seiner Geburt nichts geniest, dämpfen bey der Kälte so geschwind nicht weg, mithin wird sein Leben etwas länger hinaus gestrecket.

In meiner Sammlung von Insekten, deren ich an Schmetterlingen, Fliegen, Käfern, Heuschrecken, Raupen, Würmern, Goldpüpgen, Wasserungeziefer und andern mehr auf die dreytausend haben werde, kan ich auch selbst Arten von wilden Bienen aufweisen. Die erste ist diejenige, die ihren Korb aus Steingen, Sand und Thon aufbauet. Doch kommt sie ihrem Gemächte nach so sehr mit den bombyliis überein, daß man sie gar füglich unter dieselben rechnen könte. Die zweyte Art T. XXIV f. 4 sieht seltsam aus. Kopf und Brust gleicht der gemeinen Bienen ihren, aber der Bauch ist ganz anders. Er ist mit röthlich gelben Härgen als mit Tröpfgen oder Fleckgen besetzt. Am hintersten Ringe hat er drey scharfe Spitzgen, anstat einer Angel. Zur Seite des nächst oben drüber stehenden Ringes sieht man zwey dergleichen, aber kleinere Spitzgen. Die Füsse sind mit einem gelblichen Gehäre besetzt, an den Hörngen aber des Vorhaupts und zwischen den Abtheilungen der Brust sind die Haare beynahe ganz weiß. An Grösse und Länge kommt diese wilde Biene dem Bienenweibgen ziemlich gleich, doch ist ihr Bauch merklich breiter und kürzer. Die dritte Art wilder Bienen b ist am Leibe etwas dicker und zusammen gedrückt, und kommt an Grösse und Gestalt beynahe mit dem Bienenmänngen überein, doch sind ihre Flügel kürzer. Kopf und Augen gleichen der gemeine Bienen ihren, und unter iedem Horne steht ein gelb Tippelgen, an dem man diese Art erkennen und von andern unterscheiden könte. Auch hat der oberste Theil der Schnauze eine Farbe. Brust und Bauch sind mit grauen, die allerunterſten Gelenke der Füsse aber mit langen braunen Härgen besetzt. Die vierte Art c ist deswegen sehr merkwürdig, weil ihre Hörner wohl dreymal dicker und viermal länger sind, als der gemeinen Biene ihre, auch ist die Schnauze grösser und länger. Der ganze Rücken oder obere Theil der Brust, wie auch der Bauch zum Theil, ist mit castanienrothen Härgen, die was röthlichgelbes untermengt haben, ausgezieret. Diese Farbe und die Hörngen unterscheiden diese Art von allen andern Bienen. Die fünfte Art d ist wiederum etwas kleiner, und weicht von allen andern in der Zeichnung und den Härgen ihrer Gliedmassen ab. Die Härgen sind auf der Brust und den Füssen dunkel goldfärbig. Insonderheit sind die obersten zwey grossen Glieder der hintersten Füsse ganz dicht rundum mit solchen ziemlich langen Härgen besetzt; hingegen sind die untersten Glieder der Füsse gänzlich von ihnen entblöst. Die äussersten Ränder der Ringe des Bauches sind mit dergleichen aber fahlern und kürzern Härgen besetzt. Die sechste Art T. XXVI f. 8 a ist ein wenig kleiner als die gemeine Biene. Am Kopf und Brust stehen etwas fahlere Haare. Der Bauch hingegen besteht aus schwarzen hornbeinigen Ringen, die auf beyden Seiten mit gelben nicht ganz zusammen laufenden Striefgen gezeichnet sind. Auf diese Weise ist diese Biene von den Wespen nicht sonderlich unterschieden. Das Hornbein an ihren Füssen sieht gelb aus. Die Füsse sind dicker, als an den gemeinen Bienen und Wespen. Daraus ich schliesse, daß dieses Thiergen von einer starken Art seyn müsse. Alle diese Bienen kommen mit den drey oben weitläuftig beschriebenen Bienen darinnen überein, daß sie sechs Füsse, vier Flügel, zwey Hörngen, und dann die drey Hauptabtheilungen in Kopf, Brust und Bauch mit einander gemein haben. An einigen derselben sieht man auch die drey einzeln ausgestreuten Augen. Man findet diese Bienen selten in Gesellschaft bey einander fliegen. Sie sind meistentheils einsam und vor sich. Daraus sich denn auch schliessen läst, daß sie nicht so, wie die gemeinen Bienen, gemeinschaftlich beysammen wohnen. Im Felde sieht man sie sehr selten, aber wohl in den Blumengärten, wo sie aus den Kräutern ihren Honig einsammeln. Aber zum Wachstragen scheinen mir einige ungeschickt zu seyn wegen ihrer rauhen Füsse.

Von den Hornissen bewahre ich zwey Arten, eine grosse und eine kleine. Sie sind wohl achtmal so groß als die gemeinen Bienen, doch kommen sie am Gemächte mehr mit den Wespen als mit den Bienen überein. Sie haben vier Flügel f. 9 aa,

davon die innern wohl dreymal kleiner sind als die äussern, die auf den Schulterblättern stehen. Sie haben sechs unten an der Brust eingegliederte Füsse, die auf ihren äussersten Gliedern zwey kleine scharfe Klauen oder Nägel bb haben. Der Kopf c ist ein wenig länglich, insonderheit wenn die Zähne oder Kinnebacken geschlossen sind. Die Augen sehen beynahe wie ein halber Mond aus. Oben zwischen denselben sieht man die drey ausgestreuten kleinen Augen, und unter ihnen die zwey Hörngen. Ferner haben sie zwey starke Zähne, die in sehr kleine Zähngen vertheilt sind, und darzwischen eine sehr kurze Schnauze. Den Bauch verbindet ein dünnes Fädengen mit der ziemlich breiten Brust. Er theilt sich in sechs ziemlich starke hornbeinige Ringelgen ab, die auf ihren äussersten Ränden gelb, obenher aber mit rothen und dunkelbraunen Streifen durchgängig gezeichnet sind. Aus demselben sieht man auf beyden Seiten acht braune Flecken wie Tippelgen hervor spriessen, zu denen noch ein drittes auf dem zweyten und dritten Ringe hinzu kommt, und einen Dreyangel ausmacht. Kopf, Brust und Füsse sind beynahe von einerley Farbe, und mit feinen Haaren besetzt. Durch die Oeffnung des untersten Ringes sieht man die Stachel hervor ragen.

Von den Wespen behalte ich neun Arten auf. Eine davon ist diejenige, so ich in dem steinern Neste der Bienen, die in Stein und Mauern anbauen, gefunden habe. Der gröste Unterschied, den man an ihnen wahrnimmt, besteht meistentheils in der verschiedenen Grösse des Leibes, und in dessen Zeichnung. Doch ist auch an ein Paar Arten der Bau sehr unterschieden. Ich will mich aber in umständliche Beschreibung von diesen allen nicht einlassen. Die gröste Art Wespen ist gerne dreymal so groß, als die gemeine Biene, hat auch zwey Zähne, eine Schnauze, zwey Augen und so viel Hörngen, vier Flügel und sechs Füsse, wie die Bienen und Hornisse. Ihr Bauch läuft wie der Hornissen ihrer spitz zu, und beynahe wie des vermeinten Bienenköniges seiner. Die Ringe des Bauches sind gelb auf dem Grunde, und mit schwarzen Tippeln und runden ringelmäßigen Striefen gesprengt. Man kan aus dieser kurzen Beschreibung sich schon einen Begriff von diesen Thiergen machen. Die Wespe, die ich fig. 10 abbilde, ist etwas kleiner als die gröste Art. Unter derselben fig. 11 sieht man noch eine andere von seltsamer Gestalt.

Von bombyliis bewahre ich acht Arten, die sowohl an Grösse als Zeichnungen von einander unterschieden sind. Unter andern habe ich einen ganz schwarzen, der mit purpurblauen Flügeln ungemein prächtig ausgeziert ist. Die gröste Art von ihnen ist wohl sechsmal so groß als die gemeine Biene, und hat eine ziemlich lange Schnauze. Doch sind die Zähne nach Masse des Leibes klein, der Kopf länglich, die Augen gleichfalls auch halbenmondweise. Neben und zwischen ihnen sieht man die Hörngen. Die Brust ist sehr breit, und mit dicken, rauchen Haaren besetzt. Unter der Brust stehen sechs kurze und rauche Füsse. Oben hat die Brust vier Flügel, davon die innersten am kleinsten sind. Der Bauch ist sehr breit, und von unten her ein wenig spitzig, und auch dicht mit Haaren besetzt, die in einigen zu Folge der Ringe des Bauchs, mit weissen, gelben, rothen, schwarzen und andern Farben unterschiedlich gezeichnet sind, zuweilen auch nur zwey Farben an sich haben.

Von Bastartwespen habe ich ihrer fünf und zwanzig, doch alle von sehr verschiedenem Gemächte, sowohl in Ansehung ihrer Grösse als Farben. Ich nenne diese Thiergen alle mit einander Wespen bloß wegen ihrer anscheinenden Gleichheit mit den Wespen, von denen sie doch sowohl ihrem Ursprunge als ihrer Art nach sehr unterschieden sind. Sie kommen meistens aus einem Goldpüpgen hervor, indem man sie sieht aus einem Wurme zu einer Puppe, und sodann zu einer Bastartwespe werden. Diese Veränderungen gehen sehr wunderbar vor sich, und man kan sie gar gemächlich unterscheiden, weil die Natur mit denselben wohl drey bis vier Wochen zubringt, mithin Zeit genug läst, den Anwachs der Gliedmassen und die seltsamen Abwechselungen der Farben deutlich zu bemerken. Unter meinen Bastartwespen sind einige, die Fliegen fangen und verzehren; andere bringen die Spinnen um, denen sie die Pfoten abbeissen und verschlingen. Unter den Bastartwespen befindet sich auch die Fliege mit einer Borste, und die Fliege mit drey Borsten c: wolte ich sie alle beschreiben, wolte ich die Art, Natur, Fortpflanzung und Bau der Hornisse, bombyliorum, und der Wespen selbst, ihre Höhlen, Gebäude und andere an ihnen beträchtliche Dinge durchgehen, so würde ich ein grosses Buch damit anfüllen können.

Von den Hornissen kan ich ein sehr wunderbares Gebäude, wie auch das Männgen, das Weibgen, den Wurm, sein Gespinste, das Fett, das er abstriest, wenn er zur Puppe wird, den Koth, den er mit der innersten Haut des Magens und der Därme zugleich ablegt, die Puppe auf verschiedene Arten, und die sich zur Veränderung allehand anschickenden Farben; von den innern Theilen aber das häutige Netzgen des Magens, einige Lungenröhren, ein Gespinstbeutelgen und das Rückenmark aufweisen.

So kan ich auch verschiedene Arten von Bienen gleichenden Fliegen vorzeigen. Daher es denn auch gekommen, daß man solche Fliegen Bienen genennt hat, wie Goedaert und de Mey eine gewisse Art Fliegen vor eine Biene ausgegeben, ob sie gleich nur zwey Flügel hat, mithin leichtlich von einer Biene hätte können unterschieden werden. Doch finden sich auch Fliegen mit vier Flügeln; dergleichen ich eine sehr artige aufweisen kan, mit vorne hervor ragenden Hörnern, die also einer Biene ziemlich gleichet, nur daß sie viel grösser ist. An dieser Fliege ist ihr Ursprung merkwürdig. Sie entsteht nemlich aus einem Wasserungeziefer. Doch, wie gesagt, um diß alles zu beschreiben, müste ich eine eigene Abhandlung anstellen. Ich will derohalben dieses Werk von den Bienen beschliessen, deren Natur, Art und Bau so seltsam, wunderbar und ehrwürdig ist, daß sie die Güte, Weisheit, Gerechtigkeit und Majestät Gottes ohne Unterlaß

überlaut

überlaut ausposaunen, wie auch alle andere Geschöpfe, iedes nach seiner Art, thun, und im Wasser, Luft und Erde als mit so viel hellen Stimmen das Lob Gottes verkündigen. Ich will also meine Stimme der ihrigen hinzu fügen, und mit den vier und zwanzig Aeltesten in der Offenbarung Johannis ausrufen: Du Herr! bist würdig zu empfangen Herrlichkeit und Ehre und Kraft. Denn du hast alle Dinge geschaffen, und durch deinen Willen sind sie geschaffen. Hierauf endige mit dem königlichen Liederdichter David, und sage: Ihr himmlischen Creaturen ꝛc. siehe Psalm 148.

Ende der natürlichen Geschichte der drey Bienenarten.

Zugabe von Anmerkungen über die Bienen.

Von einem den 10 Merz geöffneten Korbe mit Bienen, wobey zugleich mit die Anzahl ihrer Häusgen angezeiget wird.

Den zehnten Merz öffnete ich einen Korb mit Bienen, der das Jahr zuvor ein junger Schwarm gewesen war, aber von dem die Bienen den Februar darauf aus Mangel an Honig gestorben waren. Ich nahm mir die Mühe alle Häusgen in diesem Korbe zu zehlen, die sie vom Junio an bis in den Winter, das ist innerhalb vier Monaten, gemacht hatten, und befand, daß ihrer insgesamt an der Zahl 22574 waren, alles Häusgen, in welchen die Arbeitsbienen auferzogen und ausgebrütet worden waren, oder darinnen sie Honig und Bienenbrot versammelt hatten. Die Zahl der Zellgen, darinnen Bienen waren ausgebrütet worden, belief sich auf 7824. Das konte ich gewiß wissen an den Häuten und Gespinsten, die ich darinnen fand, und die von den ausgebrüteten Bienen allezeit darinnen gelassen werden. Alle übrigen Häusgen waren bestimmt Honig darinnen einzusammeln; wozu auch die vorigen Zellgen dienen, nachdem die Jungen Flügel bekommen haben.

Ich befand auch, daß alle diese Häusgen in neun grossen länglichen Broten oder Abtheilungen von Honigrooß verfaßt waren. Diese hatten alle unterschiedene Gestalten an sich. Einige giengen gerade nieder, andere waren zwey- drey- bis viereckig, nach dem sie einzeln vor sich oder an einander angebauet waren; oder auch weil die Bienen sie mit Winkeln aufgeführt hatten, um die Stockgen zu vermeiden, die man dem Wachse einen festen Anhalt zu geben in den Korb steckt. Ueberhaupt halten die Bienen in Verfertigung ihrer Brote keine gewisse Ordnung, und das giebt auch ihren Zellgen nichts, benimmt ihnen auch nichts.

Die meisten Häusgen, da sie Honig eingetragen hatten, waren noch einmal so lang als die andern, da sie ihre Jungen ausgebrütet hatten. Sie waren auch unregelmäßig, eckig und krumm gebogen. Hin und wieder sahe man auch, daß die sechseckige Abtheilung der Zellgen nicht recht auf einander paßten, und daß zwischen beyden eine Oeffnung gelassen war, darinnen man einen Nadelknopf verbergen konte; dergleichen man an wohlgebauetem Wachse niemals findet.

Auf der einen Seite des senkrechten Grundes, der zwischen dem Häusgen durchgeht, indem die Bienen gegen ihn auf beyden Seiten wasserflach anbauen, sahe man, daß ganze halbe Brote auf der einen Seite höher als auf der andern angebauet waren. Man sahe noch viel andere Unregelmäßigkeiten mehr, die man an den Häusgen, wo Brut gelegen hatte, wenig bemerkte, und denen zum Theil nichts fehlte, als daß sie nicht völlig ausgebauet waren.

Aus der grossen Anzahl Zellgen, die die Bienen vom Junio an bis in September, auch wohl bis in October machen, kan man leicht erachten, was vor eine grosse Menge sie das Jahr darauf, von Merz an bis in Jun. und Julium zimmern müssen. Ich kan mir gar leicht einbilden, es werde ihrer mehr als 50 tausend ausmachen, indem sie dann zugleich Männgens- Weibgens- und gemeiner Bienen Häusgen aufrichten. Doch habe ich dergleichen Werk noch zur Zeit nicht gezehlet.

Mir ist einst von einem glaubwürdigen Bienenwärter versichert worden, er habe einen Korb gehabt, der bloß auf der Erde gestanden. In solchem hätten sich Bienen in grosser Menge gesetzt, und die Erde unten drunter ausgegraben und weggetragen, um da ihren Honigrooß auszubreiten. Sie hätten ihn auch ziemlich tief in der aufgewühlten Erde angelegt, und ihre Brut daselbst erzogen. Doch pflegen es die Wespen und Hornissen, als die unter der Erde nisteln, eher als die Bienen so zu machen.

Von einem den 14 Junii geöffneten Korbe mit Bienen, nebst genauer Anzeige, wie viel Bienen und Puppen darinnen gefunden worden; und andern unerhörten Dingen mehr.

Zu Anfange des Junii kaufte ich einen Korb Bienen, der den 14 desselben Monats schwärmte. Die jungen Bienen fieng ich alsdenn in einem besondern Korbe auf, und ließ sie des andern Tages drauf ins Wasser stecken und ersäufen. In diesem Schwarme befand ich ein Weibgen, 2433 gemeine Bienen und vier Männgen. Sie hatten noch kein Wachs angelegt.

Die Bienen, die im Mutterkorbe geblieben waren, und die noch einmal bis zweymal schwärmen solten, ließ ich den 16 Junii auch untertauchen. Ich befand in diesem Korbe ein Weibgen, 8494 gemeine Bienen und 693 Männgens. Indem ich so mit dem Zehlen beschäftiget bin, ließ ich unterdessen das Wasser aus dem Korbe wegsiepern, und wolte darauf auch die wächsernen Häusgen zehlen.

Doch war die Menge so groß, sonderlich von den gemeinen Bienen ihren, daß ich meinen Entschluß veränderte, um nicht andere Dinge, die ich vor wichtiger hielte, darüber zu verabsäumen.

Hierauf zehlte ich die Häusgen der Könige oder der Weibgen sehr sorgfältig und genau. Ich fand 19 angefangene und noch unvollführte Häusgen. Die einen stunden was höher als die andern. Ferner sahe ich 14 vollkommene birnenmäßige Wohnungen vor die Weibgen, die alle mit Wachs versiegelt waren. Sie stunden auf verschiedene Arten auf den Rändern des Honigroosses.

Denn einige stunden ganz besonders. Andere zu dreyen, vieren und fünfen, stunden dicht bey und hinter einander. Andere stunden nahe bey dem Werke der Männgen. Einige stunden schief, andere ganz wasserflach, wie ein Bierglas, das auf der Tafel auf einer Seite liegt, und auf die Weise als alle Häusgen der gemeinen Bienen und Männgen, an andern aber im Gegentheil stunden die Oefnungen zu unterst, so wie man an den Häusgen der Hornisse siehet. Endlich sahe ich ein von vorne ganz durchgefressenes Häusgen, aus dem das junge Weibgen heraus geflogen war, das den 14 Junii geschwärmt hatte.

In neunen von den versiegelten und zugesponnenen Königshäusgen befand ich so viel vollwachsene Könige oder Weibgen mit ausgebreiteten Flügeln. Einige von ihnen lebten noch. Einige waren ganz grau, andere was höher an Farbe, nachdem sie sich schon länger oder kürzer gehäutet hatten, und nachdem sie vom Durchbruch aus ihren Häusgen weiter oder näher entfernet waren. Doch hatte noch keines von ihnen Anstalt dazu gemacht.

In den andern fünf versiegelten und zugesponnenen Königshäusgen befand ich so viel Püpgen von Weibgen. An den ersten Püpgen sahe ich, wie die Gliedmassen schon anfiengen, auf dem Rücken grau zu werden, und wie es sehr zu seinem Verhäuten näherte. An den andern 4 Püpgen sahe ich diese Farbe noch nicht, weil sie nur noch in ihrem Anfange, meistentheils weiß und wie geronnene Milch waren. Nur sahe, wie die Augen, so wohl die zwey grossen als die drey ausgebreiteten, in einen bleichen Purpur verfallen waren. Die Augen sind zu der Zeit an diesen Thiergen viel kenntlicher, als wenn sie schon erwachsen sind.

Unter dem Bauche und Schwanze dieser Püpgen bemerkte ich das damahls abgestreifte Fell und die abgelegten Lungenadern, da sie mit Ablegung der Wurmsgestalt die Gestalt eines Püpgens angenommen hatten. Hiernächst sahe auch den Ueberschuß ihres Futters, das durch eingedrungenes Wasser wie Kleister oder wie Dragant-Harz, das zu qvillen anfängt, war weich geworden. Der Farbe nach sahe es bey nahe wie durchsichtiger Bernstein aus. Es schmeckte etwas säuerlich.

Oben an unter dem Wachs, mit welchem diese 14 Häusgen versiegelt waren, sahe ich das Gespinste, in welches sich die Bienenwürmer einspinnen. Es war sehr stark und drätig, aber unten im Häusgen häutig. Das daher kommt, weil sie zu der Zeit, wenn sie sich, das Zellgen zuzuspinnen, überall herum bewegen, auch ihre Nahrung, und wohl gar auch ihren Koth darein reiben, davon dann das Gespinste häutig wird, und die Oefnungen der gesponnenen Faden zuleimt.

Ferner öfnete ich alle zugesiegelte und versponnene Männgenhäuser, davon der mehreste Theil am Ende der Zellgen der gemeinen Biene fest angebauet war, und in einem besondern Korbe oder Honigrooß unten im Korbe hieng. Die übrigen Männgenshäusgen waren mitten unter den Häusgen der gemeinen Bienen aufgezimmert, und hatten mit ihnen gemeine Wände. Die Zahl der versponnenen Männgenshäusgen war zusammen 858, von denen ich in 234 so viel vollkommene Würmer fand, die noch zu keinem Püpgen angewachsen waren, und davon die einen mehr, die andern weniger der Zeit der Verhäutung genähert waren. In andern 146 sahe ich so viel schnee- und milchweisse Männgenspüpgen, die nur erst gehäutet hatten. In andern 44 Zellgen fiengen die Augen nur so eben an sichtbar zu werden, und sich als ein bleicher Purpur ansehen zu lassen. Wiederum sahe ich in 414 andern versiegelten Männgenszellgen so viel Püpgen, an denen die Augen nun schon in einen dunkeln Purpur verändert waren. Endlich befand in 20 andern Zellgen, daß die Gliedmassen der jungen Bienenmänngen härig und grau durch das Häutgen des Püpgens hindurch schienen, und daß sie im Begrif stunden zu häuten, und die Gestalt vom Bienenmänngen anzunehmen.

Ferner zehlte ich die Häusgen der Männgen insgesammt, und befand, daß ihrer 1508 waren. 720 davon waren ganz und gar ledig, weil die darinnen vordem ausgebrüteten Männgen einige Zeit zuvor schon ausgeflogen waren. 268 waren noch nicht völlig ausgebrütet; und in diesen hatte noch keine Brut gelegen. 520 andere, da auch noch keine Brut innen gewesen war, waren mit reinem Jungfernwachs angefüllt. Ueberdem zehlte ich noch 1701 andere unangefüllte, grosse und längliche Häusgen, die der Männgen ihren dem Ansehen nach gleichten, und in denen auch noch war gebrütet worden, weil sie unregelmäßig, mithin auch nur zu Eintragung des Honigs geschickt waren. Darum darf man sie meinem Erachten nach nicht zu den Mannshäusgen, sondern nur zu denenjenigen rechnen, so die Bienen lediglich in der Absicht, um daselbst Honig vor den Winter einzutragen, zimmern.

Der versiegelten Häusgen der gemeinen Bienen waren 6468. Ich fand in denselben Würmer und Püpgen, mit denen es eben so, als mit den Männgen, beschaffen war. Ich habe mir daher die Mühe nicht nehmen wollen, ihre Würmer von den Püpgen zu unterscheiden. So hatte ich auch nicht Zeit, alles gar genau zu untersuchen. Endlich fiengen auch schon einige Püpgen an zu stinken.

Hierauf zehlte ich 210 Häusgen mit Bienenbrot, das hin und wieder im Honigrooß der gemeinen Biene in besondern Häusgen versammelt, und über einander gestapelt lag, so wohl zwischen den Honigzellgen als zwischen dem Werke wo Püpgen innen lagen. Doch sahe keines von diesen Zellgen versiegelt.

Uebri-

Uebrigens habe die neuangebauten, die ledigen, die ausgebrüteten, und die vor dem Jahre im Korbe angelegten Häusgen, die alle den jungen gemeinen Bienen zugehörten, und zu Verwahrung des Honigs dienten, theils wegen ihrer grossen Menge, theils auch wegen Mangel der Zeit, nicht zehlen können. So habe auch die versiegelten Häusgen nicht gezehlt, da sie ganz oben im Korbe Honig innen versammelt hatten. Ich war aber doch neugierig, den darinn befindlichen Honig zu wiegen, und fand, daß er 7 Pfund wog.

Eyer oder noch kleine unerwachsene Würmer fand ich in diesem ganzen Korbe nicht. Es war also die gröste und schwerste Arbeit der gemeinen Bienen schon gethan. Sie brauchten weiter nichts zu thun, als allein Honig zu machen, um Männgen, Weibgen, und sich selbst zu speisen, und sich zum zweyten, dritten und vierten Schwärmen geschickt zu machen. Daß das leztere unfehlbar geschehe, und auch geschehen müsse, schliesse ich aus der Verschiedenheit der Könige und ihren Püpgen die sehr von einander am Alter unterschieden sind, und zu verschiedenen Zeiten aus ihren Häusgen brechen. Inzwischen scheint es, als ob die alten Weibgen ihr Gebähren fortsezten; wie in der Oefnung des ersten Korbes vom 22 August angemerkt worden ist.

Viele gemeine Bienen waren in diesem Mutterkorbe noch ganz grau. Daraus man gewiß schliessen konte, daß sie noch nicht gar lange aus ihren Häusgen musten hervor gekrochen gewesen seyn. Ich sahe unter ihnen auch keine Bienen mit zerstickten Flügeln, wie man wohl in dem Herbste und dem Frühlinge siehet. Daß also zu glauben ist, die alten Bienen vom vorigen Jahre werden gestorben oder sonst verunglücket, die neugebohrnen aber an ihre Stelle getreten seyn. Denn da den 14 Junii allein in einem Korbe 6468 Püpgen waren, und in einem Schwarme 2433 Bienen, so kan man leicht denken, was vor eine grosse Anzahl Bienen zwischen dem Merz und Junius, und zwischen Junius und September müssen erzeugt werden, die mehr als hinlänglich sind, den Korb mit dreymahl so vielen neuen Einwohnern zu besetzen, wenn auch gleich alle andere, die vorm Jahre den Korb bewohnet, verunglückt wären, nur allein den König ausgenommen, der länger lebt; ob ich mir gleich nicht einbilden kan, daß dieser über drey Jahr leben solte.

Denn da, wie aus obiger Erzehlung erhellet, auf einmahl 15 junge Könige oder Weibgen in einem Korbe hervor kommen, und die Bienen hier zu Lande, besage der täglichen Erfahrung, selten über drey bis viermal des Jahrs schwärmen, und die Könige, die zu viel sind, bey dem lezten Schwärmen ums Leben bringen, so kan man leichtlich erachten, daß der alte und abgelebte König alsdenn drauf gehen, und ein neuer in seine Stelle treten werde. Doch muß solches noch durch die Erfahrung bestätiget werden. Man könte auch dergleichen Erfahrung gar leicht anstellen, wenn man nur keine Mühe und keinen Korb sparen wolte.

Es ist zu verwundern, wie stark der Bienen ihr Leben ist. Denn da ich sie einige Zeit lang hatte unter dem Wasser stecken lassen, und nunmehr beschäftiget war sie zu zehlen, so fiengen sie allehand an wieder aufzuleben, so stark durch den Korb hinweg zu laufen und fortzufliegen, daß ich genöthiget war, sie noch einmal unter das Wasser zu tauchen. Und ob ich mir gleich hierauf einbildete, daß sie nun endlich einmal todt seyn würden, so blieben ihrer dennoch viele am Leben, wurden trocken, und kamen einige Zeit hernach wieder zu sich, lebten auch bey mir ohne Fressen drey Tage und zwey Nächte.

Um nun kürzlich alles zu begreifen, was ich an dem Mutterkorbe und dessen ausgeflogenen Schwärmen wahrgenommen, und wie hoch die Anzahl der Bienen und der Püpgen darinnen sich zusammen belaufe, so will ich die Summe davon aufsetzen.

Erwachsener König im Schwarme	1
König im Mutterkorbe	1
Erwachsene Könige in versiegelten Häusgen	9
Erwachsene gemeine Bienen im Schwarme	2433
Erwachsene gemeine Bienen im Mutterkorbe	8494
Erwachsene Männgen im Schwarme	4
— — im Mutterkorbe	693
Püpgen der Könige	5
Püpgen und Würmer der Männgen	858
Zusammen	18966

Diese Thiergen waren in einem einigen Korbe gewesen, und 2438 waren schon vorher daraus weggeschwärmet.

Die Zahl der Häusgen (die alten, die neu angebauten, die mit versiegelten Püpgen und die ledigen Häusgen der gemeinen Bienen nicht mit gerechnet) folglich solcher, in welchen Honig und Bienenbrot war, belief sich auf 2400, als

unvollkommene und vollkommene Häusgen vor die Könige	34
versiegelte, ledige, ausgebrütete und mit Honig erfüllte Männgenhäusgen	2366
	2400

Hieraus lernt man den wunderbaren Witz und die Kunst, womit Gott die Bienen begabt hat, kennen.

Von einem Korbe mit einem etliche Tage alten Schwarme, an dem viele Wunder entdeckt geworden.

Als ich den 25 Junii auf dem Lande war, kam ein grosser und schöner Schwarm Bienen aufgezogen, und sezte sich auf einen Espenbaum. Ich ließ ihn davon herunter in einen Korb schütteln. Aber bald darauf flog der ganze Schwarm wieder auf den Baum, und blieben daselbst fest behangen, nachdem sie sich mit ihren Pfoten unter einander angeklammert und eingeschlungen hatten. Die Ursache davon war diese, der König auf dem Baume war sitzen blieben. Ich muste also den Schwarm zum zweyten male in den Korb abschütteln, und den König darzu thun lassen. Damit flog der ganze Haufe allgemach hinein.

Den 26 war es ziemlich gut Wetter und Sonnenschein. Den 27 war der Himmel umzogen. Den 28 und 29 regnete es. Den 30 besahe ich den Korb, und fand unten auf der Erde, worauf er stund, ein Brotgen oder Stückgen Honigrooß, das entweder, weil es die Bienen nicht fest genug an den Korb angeklebt, oder weil sich ihrer zu viel drauf gesetzt und es losgedrückt hatten, herab gefallen war. An diesem Stücke zehlte ich 418, so unvollkommene als vollkommene Wachszellgen gemeiner Bienen, und zehn Eyer darinnen, die mit dem einen Ende auf dem Wachse stunden. Den 31 regnete es den ganzen Morgen. Des Mittags war es unbeständig, windig und regnich Wetter. Auf den Abend brachte ich den Korb in ein Zimmer, um daselbst zu untersuchen, was sie doch innerhalb sechs Tagen gemacht hätten.

Jedoch weil ich mich vor ihrer Stachel fürchtete, so entschloß ich mich sie zuvor alle zu tödten. Darum beräucherte ich sie mit alten leinenen Lappen, die ich um einen ziemlichen Püschel Schwefelhölzgen umwunden hatte. Das Pack hatte ich so zugerichtet, daß ich es eben zur obersten Oeffnung des Korbes hindurch stecken konte. Aber alle meine Bemühung, sie zu tödten, war vergebens. Denn ob ich gleich von des Abends 8 Uhr an bis 11 Uhr in der Nacht zu thun hatte, und das ausgegangene Linnen von Zeit zu Zeit wieder ansteckte, so blieben sie doch am Leben, und machten ein entsetzliches Getümmel im Korbe.

Des Morgens drauf waren sie ganz stille. Deswegen versetzte ich den Korb, und fand einige hundert Bienen todt darunter liegen. Die meisten aber lebten noch, und machten Anstalt aus dem Korbe wegzufliegen. Ich entschloß mich daher, den Korb aufs neue zu beräuchern, und zugleich den Bienen freyen Auslauf zu lassen. Damit ich aber keine Ungelegenheit von ihnen leiden möchte, so nahm ich eine anderthalb Kannenflasche, bewund ihren Hals mit grauen Papier, und steckte ihn so zum Loche des Korbes hinein. Mit dem Papier aber versperrte ich den Zwischenraum zwischen dem Korbe und dem Halse des Glases. So bald als nun der Rauch in den Korb kam, so fiengen die Bienen an, sich gewaltig zu bewegen, durch einander hinzulaufen, und gefährlich zu toben und zu lärmen, bis ihrer endlich 1898 auf einmal aus dem Korbe in die Flasche hinein liefen. Ich nahm die Flasche weg, und steckte eine andere ins Loch. Hiermit wurden die Bienen alle zum Korbe heraus getrieben, und ich hörte endlich kein Getöse mehr.

Alsdenn kehrte ich den Korb um, und fand den König wie im Schweimel oder Ohnmacht unten auf der Erde liegen. Einige andere, die schon vorhin auf der Erde gesessen hatten, waren vom Rauche erstickt und ganz feuchte. Die andern aber, die sich oben im Korbe aufgehalten hatten, waren alle trocken, und liefen und flogen in den Flaschen herum, als ob ihnen gar nichts fehlte.

Nachdem diß geschehen, so goß ich auf die Bienen in den Flaschen ein wenig Wasser, und damit sturben sie bald hernach; doch lebten einige wieder auf. Ich befand also, daß der ganze Hauffe sich auf 5669 Stück belief. Das war wirklich ein schöner Schwarm. Aber er war zu spät im Jahre gefallen, und noch darzu auf einen Ort, da nicht viel Honig einzusammeln war. Und darum tödtete ich ihn, aber hauptsächlich in der Absicht, um zu sehen, wie stark sie wären, und was sie in so kurzer Zeit und bey so schlechtem Wetter verfertigen konten.

Unter allen diesen Bienen war nur ein einziges Weibgen, oder so genannter König. Der gröste Hauffe waren Arbeitsbienen, das weder Männgen noch Weibgen sind. An Männgen zehlte ich 33, die mit den übrigen aus dem Mutterkorbe geschwärmt hatten, und gemeiniglich doch verkehrter Weise Brutbienen heissen. Denn die Bienen werden von dem warmen Sommerwetter, und vornehmlich von der Wärme, die sie mit ihrer beständigen Bewegung unter einander selbst verursachen, indem sie hin und wieder durch einander hinlaufen, ihre Flügel regen, und ihre Arbeit verrichten, ausgebrütet. Merkwürdig war es, daß selbst die Flasche, wo die 1898 Bienen innen waren, durch ihre schnelle Bewegung und durch das Ausdämpfen ihrer Leiber war mit warm geworden.

Die Zahl sowohl der unvollkommenen als der vollkommenen Häusgen, die diese Bienen in besagten 6 Tagen gemacht hatten, die von obgemeldeten losgebrochenen Brotgen mit dazu gerechnet, belief sich auf 3392 Zellgen, alle von einer Art und Grösse. Keines von ihnen schickte sich zu etwas anders, als nur die gemeinen Bienen darinnen in die Höhe zu bringen. Unter diesen Häusgen zehlte ich ihrer 236, darinnen sie bereits Honig eingetragen hatten. Aber sie hatten sie selbst schon wieder ausgesogen, weil in dasiger Gegend kein Honig einzusammeln war. Diese letztern Häusgen liessen sich sehr deutlich kennen. Denn sie waren etwas gelber als die andern, darinnen noch kein Honig gewesen war, und die etwas heller an Farbe waren.

Ferner zehlte ich unter dieser grossen Anzahl Häusgen noch 62 andere, da sie angefangen hatten Bienenbrot einzutragen. Dieses Zeug sahe verschiedentlich aus, gelb, röthlich, und etwas purpurhaftig. Doch weiß ich nicht, ob nicht diese Verschiedenheit von Farben von dem Beräuchern herrührte. Denn selbst das weisse Wachs war beschmitzt, und mit schwarzen Tippelgen befleckt.

In fünf und dreyßig Häusgen fand ich so viel Eyer, die mit dem einen Ende darinnen fest stunden. Fügt man nun noch die 10 Eyer hinzu, die ich in dem ersten Wachse zehlte, so wären ihrer fünf und vierzig. In 150 dieser Zellgen fand ich ferner so viel Würmer, die bereits ihre Eyer verlassen hatten, und sich sehr träge bewegten. Ihre Grösse war unterschiedlich. Die gröste Art kam mit denenjenigen überein, die ich Tab. XXIII fig. 13 bey dem Buchstaben c abgebildet habe. Alle diese Würmer liegen mitten in ihrer Nahrung, das die erfahrensten Zeidler Speichelhonig nennen. Es war

war weiß, wie geschmolzenes Dragantharz oder Kleister. Es hatte auch wenig Geschmack oder andere Eigenschaften, wenn man es unter einem Vergrösserungsglase betrachtete. An den Würmern selbst sahe man noch sehr schön den Lauf der silberweissen Lungenröhren, die durch ihre noch durchsichtige Leiber hindurch schienen.

Bey Prüfung desjenigen Wachses, das oben am Korbe ansteht, und der erste Grund desselben ist, befand ich zwischen ihm und dem übrigen Wachse nicht den geringsten Unterscheid. Es war beydes von einerley Art. Was mir aber dabey seltsam vorkam, war dieses, daß es so schlechtweg nur mit einer kleinen ausgebreiteten Rinde an den Korb angekleibt, mithin nur um einen kleinen Theil mit ihm vereinigt war; da das übrige Wachs senkrecht in der offnen Luft hängt. Eben so, als wenn man eine ebene Tafel an einem sehr kleinen Theile seines Umfanges an einem Boden befestiget hätte.

Man sahe in diesem Korbe verschiedene dergleichen zu beyden Seiten der Zellgen niederhängende etwas ovalrunde Anlagen zu Wachsbrötgen, die nicht weiter als einen halben Daumen von einander abhiengen. Die Bienen liefen da darzwischen hin, und hielten sich daran fest an. Obbesagtes Brötgen von 418 Zellgen hatte die Schwere der daran hängenden Bienen losgerissen.

Die Zeidler haben also wohl hohe Ursache die Bienenkörbe mit etlichen Stöckgen kreuzweise durchzustechen, damit das Wachs eine Stütze und Unterhalt haben möge. In alten Bienenkörben legen die Bienen selbst ihr Wachs um diese Stöckgen rundum an.

Betrachte ich die Zahl der Bienen, die alle diese wächserne Kammern in so kurzer Zeit bey so schlimmen Wetter aufgezimmert hatten, so kommt mir das so fremde nicht vor, als dieses, wie ein einig Weibgen in so kurzer Zeit so viele Eyer habe in so viele Zellgen besonderlich einlegen und ankleiben können; solches hat es nicht eher thun können, als nachdem der senkrechte Grund dazu gelegt gewesen ist. Sonderlich ist es merkwürdig, daß diese Eyer in so kurzer Zeit Würmer haben hervor gebracht, und wie schnell sie angewachsen. Um nun einen Beschluß zu machen, so waren in diesem Korbe

33 Männgen.
1 Weibgen.
5635 gemeine Bienen.
3392 Wachshäusgen vor gemeine Bienen.
45 Eyer.
150 Würmer.
62 Häusgen mit Bienenbrot.
236 Häusgen, da schon Honig war innen eingesammelt gewesen.

Ende der Abhandlung von den Bienen.

Benennung dererjenigen Thiergen, die zur zweyten Weise der dritten Ordnung natürlicher Veränderungen, Goldpüpgen genannt, gehören.

Nun schreite ich zu Beschreibung dererjenigen Insekten, die zwar wohl zu dieser dritten Classe gehören, aber deren Glieder doch so deutlich nicht zu erkennen sind. Darum ich denn auch für gut befunden, diese Classe von Veränderungen in zwey Theile zu vertheilen, ob gleich die eine Art von der andern nicht, als nur zufälliger Weise, abweichet.

Was nun also die Thiergen anbelangt, so die zweyte Art von Veränderungen der dritten Classe ausstehen, und durch anwachsende, aufschwellende und endlich aufberstende Gliedmassen die Gestalt eines Goldpüpgen annehmen, das seine Gliedmassen etwas dunkler als ein Püpgen darstellt: so sind solches erstlich die Zwiefalter, die bey Tage fliegen, auf Holländisch Vlinders und Pennevögel genannt. Weiter haben sie in unserer (der Holländischen) Sprache keine besondern Namen, als etwan zwey oder drey; als Wittgens oder Booterkapellges (Buttervögel) und Schoenlapper (oder Schuhflicker).

Von den Schmetterlingen, die bey Tage fliegen, und davon einige plump und träge, andere schnell und hurtig durch die Luft streichen, bewahre ich 85 Arten, davon 34 Ausländer sind, als aus Africa, America, Brasilien, Spanien, Frankreich u. s. w. 22 davon sind von der grösten, 33 von der mittlern und 30 von der kleinsten Art.

Ich besitze auch einige Würmer und Raupen, verschiedene Goldpüpgen, und einige Würmer, die halb Raupen und halb Goldpüpgen sind. So kan ich auch nach dem Leben anweisen, wie die Zwiefalter in ihrer letzten Haut, in der wir sie Goldpüpgen nennen, mit allen ihren Farben, doch im kleinen, liegen, ingleichen wie ihre Flügel hervorzutreiben anfangen, nachdem sie ihre Häute verlassen haben. Weiter behalte auf die Gabeln, Gedärme, Magen und Schnäuzgen der Zwiefalter. Ich kan auch weisen, wie alle Farben ihrer Flügel durch die Häutgen alsdenn hindurch scheinen, wenn sie im Begriff sind ihr letztes Häutgen abzulegen. So kan man auch alle Theile eines Zwiefalters schon an der Raupe selbst sehen, desgleichen auch andere Seltenheiten mehr, die wir vorizo keine Zeit haben umständlich durchzugehen.

So will ich zu seiner Zeit anweisen, wie man die Flügel der Zwiefalter ohne Zusatz einiger Farben in Gips abdrucken kan. Ich halte solches für einen nicht geringen Kunstgriff, weiß auch nicht, ob er ie von iemanden bekannt gemacht sey. Ich werde alsdenn auch zeigen, wie man die Raupen mit Wachs, Unschlitt, Gips, Luft u. s. w. anfüllen und so bewahren kan. Das sich aber mit rauchen Raupen am füglichsten thun läst, die ihre Farbe nicht verändern. Ich kan einige Proben davon aufweisen.

Desgleichen werde alsdenn auch die Art und Weise bekannt machen, wie man die Flügel blutloser Thiere verschiedentlich ausspannen, und sie ihrer natürlichen Gestalt ähnlich machen kan; ferner wie man die verborgenen Flügel zum Vorschein bringen, und ausgespannt trocknen lassen kan, so wie es uns am gelegensten kommt und am besten gefällt.

Ueberdem bin ich willens, wenn Zeit und Gelegenheit finden solte, die Art anzugeben, wie man die Flügel kan in einer unförmlichern Gestalt wachsen lassen, und zugleich verschiedene Kunstgriffe mit dem Anwachs dieser Flügel und der Bewegung der Feuchtigkeiten durch ihre Adern vorzustellen, und endlich zu berichten, wie man auf den Flügeln Blattern, Hübel, Wasserblasen u. s. w. hervor bringen kan; nebst andern Seltenheiten mehr, die sowohl in der Naturkunde, als in der Heilungskunst, einen nicht geringen Nutzen haben. Doch kan ich von dem allen vorizo wegen Mangel der Zeit nichts erwehnen.

Der aufmerksame Fabius Columna hat aus der Nahrung, so die Raupen zu sich nehmen, die zu Zwiefaltern werden, den Nutzen gezogen, daß er die Uebereinkunft der Kräfte der Pflanzen hat kennen lernen. Denn er versichert, daß die Pflanzen, so eine Raupe frißt, in Art und Wirkung überein kommen. Nun aber behaupten andere Naturkundige, daß die Raupe nur einerley Speise geniesse. Folglich müste eine iede Pflanze ihre besondere Raupe haben. Ist aber das wahr, daß die Raupen nur einerley fressen, so müsten die verschiedenen Pflanzen, die eine Raupe frißt, den Kräften nach überein kommen, und als eine Pflanze angesehen werden. Doch das leugnen wiederum andere, und die Erfahrung lehrt auch, daß es wandelnde Raupen gebe, die sich an gewisse Blätter oder Bäume nicht binden, sondern getrost über alle Pflanzen und Bäume hinlaufen, und sie nach ihrem Wohlgefallen kosten, wie Moufetus wohl angemerkt hat. Ich habe selbst gesehen, daß eine Raupe, die Kohl fraß, auch die Maulbeerblätter abnagte. Von dieser Raupe ihrem Zwiefalter habe ich das Ey, das wie ein zierlich Knöpfgen mit Ripgen aussieht, um welches ein purpurner Zirkel herum läuft.

Aldrovandus hat 118 Zwiefalter, die sowohl bey Tage als bey Nacht fliegen, beschrieben, Moufetus aber 86. Huffnagel hat ihrer 50, der fleißige Goedaert aber 76 Nachtzwiefalter abgebildet. Doch haben besagte Schriftsteller ausser der blossen Veränderung beynahe nichts anders angemerkt. Huffnagel hat nichts, als nur Abbildungen mitgetheilet. Goedaert hat zwar auch die Käsefliege beschrieben, aber nichts davon als nur das Würmgen, das Püpgen und die Fliege, und zwar den Wurm noch dazu schlecht und verkehrt genug, abgebildet.

Da nun sehr herrliche, über alle Massen seltsame und unaussprechliche Wunder bey Veränderung aller dieser Thiergen vorgehen, so würde es viel besser gewesen seyn, wenn man die Veränderungen einer einzigen Raupe zum Vorbilde der übrigen beschrieben hätte, als daß man alle Veränderungen der Raupen

Raupen mit ihren Farben und Püpgen abgemahlet, mithin das allernothwendigste und nützlichste verabsäumet. Ich hoffe in den Beschreibungen der besondern Erfahrungen deutlich genug gewiesen zu haben, was ich in dem Stücke thun könne. Ich habe in demselben, so viel mir möglich gewesen, die Geheimnisse der Natur ans Licht gebracht, und ihre verehrungswürdige Weisheit deutlich vorgestellt. Und in der That, wenn man die sehr herrlichen Dinge, deren wir hier noch viel mehr entdecken können, ernstlich erwegen, und wie eigentlich, deutlich, schön, schnell, kurzdaurig und regelmäßig, und dennoch dabey abwechselnd sich die Natur sehen lasse, so scheint es, als ob sie ihre äusserste Kraft und Weisheit auf sie verwendet, und ihre unergründlichen und unauflöslichen Wunder dem aufmerksamen Untersucher gleichsam in die Kappuse geworfen habe.

Unterdessen da obiges unter der Presse lag, wurde mir von dem edlen Herrn Thevenot, dessen Verdienste und Eifer für die Fortsetzung der natürlichen Wissenschaften diejenigen wohl kennen, die der wöchentlichen Zusammenkunft in seinem Hause zu Paris beygewohnt haben, von dem, sage ich, wurden mir großgünstig die vortreflichen Erfahrungen zugeschickt, die Herr Marcellus Malpighius, Naturkündiger und Heilungskunstlehrer zu Bologna, am Seidenwurme gemacht hat, und welche die Königl. Englische Gesellschaft zu Beförderung der Wissenschaften in diesem Jahre 1669 zu London ans Licht gestellt hat. In diesen schönen Erfahrungen scheint nicht nur besagter fleißiger und aufmerksamer Arzt seine Absicht erreicht zu haben, sondern er ist auch nach dem ansehnlichen Herrn Libavius der einzige, der die wahre Art der Veränderung des Seidenwurms mit Ausschliessung einer eingebildeten Verwandlung beschrieben hat. Er sagt, es sey ihm solches einstmals zu gutem Glück zufälliger Weise zu Gesicht gekommen. Doch wir wollen seine eigenen sehr beträchtlichen Worte hersetzen: Intra quatriduum tandem, quo tempore Bombycis cor tarde movetur, corporisque moles angustior redditur, discusso exteriori corio, (senectæ instar) Aurelia, quasi novum animal, emergit. Expoliatio completur spatio minuti unius horæ cum decem secundis, hacque ratione (ut forte mihi videre contigit) primo, celerrimus est cordis motus, totius corporis habitus convellitur, ita ut singulæ circulares segmentorum plicæ emergant, & ex transversali laterum constrictione externum corium ab interiori separetur; unde impetu facto, propulsa insigni corporis crassitie versus caput, senium deorsum repellitur, & tracheæ portiones a propriis exterioribus orificiis divulsæ rapiuntur una cum senio, quod tunc deponitur. Interim eo motu scissura excitatur in dorso prope caput, per quam reliquum corpus exit, retracta sensim deorsum senecta versus anum, juvante non parum flavo quodam ichore, e cranii cavitatibus erumpente, ita ut libera appareat Aurelia seu Nympha.

Dum exit Animal, Antennæ crassiores & mucosiores a reliquo Aureliæ corpore sejunctæ, præter implantationem, a binis Cranii cavitatibus eruuntur; ubi revoluta ipsarum productio eundem occupat situm, qualem Mandibularum bini olim Musculi. Alæ pariter, & crura, suis terminis circumscripta apparent; hæc a situ anteriorum in Bombyce pedum extrahuntur, illæ vero a lateralibus dorsi partibus, quæ olim purpureæ florebant. Hæ vero exaratæ partes quoniam adhuc mucosæ sunt, hinc est, quod invicem de facili hærent & sensim siccescentes ita arcte uniuntur, ut unum videatur indumentum, quod Aureliæ speciem exhibet. Quare cum hæ partes sint Papilionum propriæ, ipsorumque usibus destinatæ, videtur Papilionum natura citius, ac vulgo creditur, emergere, altiusque radicari; cum in Bombyce ante folliculi texturam, alarum inchoamenta, sub secundo & tertio annulo latitent; antennarum etiam delineationes in cranio fiant, & expleto folliculo, proprio gaudeant termino: nec incongruum erit dubitare, novum Aureliæ vitæ genus nonnisi jam geniti Papilionis larvam & velamen esse, ut nequaquam excitatus vel percussus externorum injuriis ficte firmetur, & adolescat, quasi foetus in utero. „Innerhalb vier Tagen, zu welcher Zeit sich das Herz des Seidenwurmes langsam bewegt, und der Umlauf des Leibes verengt „wird, kommt das Püpgen, nachdem es seine äussere Haut, als einen alten Balg, abgelegt hat, wie „ein jung Thier an den Tag. Die Verhäutung „geschieht in einer Minute und zehn Secunden, „und alsdenn ist, (wie ich zufälliger Weise wahrgenommen) erstlich die Bewegung des Herzens „sehr schnell, der ganze Leib schüttelt sich, alle runde Falten der Ringe zeigen sich ieder ins besondere, und die äussere Haut geht durch Zusammenziehung der Seiten in die Quere von der innern los. „Daher denn die ansehnliche Dicke des Leibes mit „Gewalt nach dem Kopfe zugestossen, der alte Balg „hinunterwärts getrieben, die Stücken der Lungenröhre von ihren eignen äussersten Oeffnungen abgerissen werden, und zugleich mit der alten abgehenden Haut hinweg fahren. Unterdessen macht „die Bewegung in dem Rücken am Kopfe eine „Spalte, durch welche der übrige Leib hervor tritt, „nachdem die alte Haut allmählig hinunterwärts „nach dem Arsche zu abgestreift worden, und eine „gelbe Feuchtigkeit aus den Höhlen des Kopfes hervor gedrungen ist, die das Häuten nicht wenig befördert. Und so kömmt das Püpgen oder Goldpüpgen frey zum Vorschein.

„Unterdessen da das Thier hervor kömmt, werden die dicken weichen Hörner, nachdem sie von „dem übrigen Leibe des Goldpüpgen abgeschieden „worden, da, wo sie hervor wachsen, aus beyden „Höhlen des Kopfes hervor gerückt, wo ihre umgeschlagene Ausreckung eben denselben Fleck einnimmt, den vorhin die zwey Muskeln der Kinnebacken einnahmen. Man sieht die Flügel und „Füsse gleichfalls in ihren Grenzen. Und zwar „werden diese aus der Gegend der vördersten Füsse „des Seidenwurms, jene aber aus den Seitentheilen des Rückens, die vormals purpurhaft aussahen, hervor gezogen. Weil aber diese ausgezogenen Theile noch sehr zart sind, so kleben sie gerne zusammen, und werden beym Austrocknen so „fest mit einander vereiniget, daß es eine Hülle zu „seyn scheinet, die ein Goldpüpgen vorstellt. Da

„nun diese Theile den Zwiefaltern eigen, und ih„nen zu Nutze mitgetheilt sind, so scheint ihre Na„tur eher, als man gemeinet, an den Tag zu kom„men, und tiefer eingewurzelt zu seyn. Da am „Seidenwurme noch vor dem Beutelgen die Anla„gen zu den Flügeln unter dem zweyten und drit„ten Ringe bereits verborgen stecken, der Hörngen „Abzeichnung im Kopfe geschieht, und nachdem das „Beutelgen vollendet, sie ihre Vollkommenheit er„reichet haben. Auch läst sich nicht unrecht zwei„feln, ob nicht die neue Lebensart der Goldpuppe „eine Maske und Decke des bereits gebohrnen Zwie„falters sey, unter der er, ohne durch äusserliche Zu„fälle gerührt und gekränkt zu werden, dem Anse„hen nach feste steckt und anwächst, wie eine Frucht „im Mutterleibe.„ So weit gehen Malpighii Worte, deren Inhalt mit denenjenigen augenscheinlichen Erfahrungen überein kommt, welche ich bereits vordem dem Hochedlen Herrn Lorenz Magallotti, da er im Gefolg des Großherzogs von Toscana mich besuchte, gewiesen habe, wie schon oben erwehnet worden. Von den Seidenwürmern stelle ich in dieser ganzen Abhandlung nichts besonders vor, als das Gehirn, Rückenmark und die Zeugeglieder am Männgen. Man kan sie Tab. XXVIII fig. 3 nachsehen.

Unter meinen Zwiefaltern, die in Gebüschen, Feldern, auf Bäumen, Blumen und Kräutern gefunden habe, befinden sich manche, die Aldrovandus, Moufetus, Goedaert und andere beschrieben haben. Ich will sie und ihre Raupen voritzo vorbey gehen, davon einige rauch, andere glatt sind, einige Schwänze, andere Hörner, Stacheln, Bänder, Flecken, Streifen, Geschwülste, Flocken und Hübel an sich haben. Einige sind bunt, andere wenig gefärbt, welcher Unterschied auch so gar an den Füssen stat hat. Manche sehen am Kopfe wie Schweine, andere wie Katzen, andere wie Mäuse aus. Von einigen scheint es, als ob sie Waffen trügen. Viele sind an Zeichnung, Gemächte und Gestalt immer anders und anders, alle unbegreiflich und unbeschreiblich. Darum hat sie auch Goedaert mit Farben illuminirt ausgegeben.

Betrachtet man die reichblitzende Schönheit der Zwiefalter, so kan man nicht leugnen, die angenehmen Pfauenfedern und die ungemein zierlichen Strausfedern kommen jener bey weitem nicht bey. Ihre Flügel sind mit Perlen und Diamanten geschickt besäet, unzehlig viele Sapphire, Türkise und Rubinen sind darunter vermengt, und geben ihnen grössern Glanz, und machen, daß die perlenmutternen Knospen und goldenen und silbernen Platten ihrer Flügel die Farben der Regenbogen übertreffen. Da die Natur sie vollkommen schön machen wolte, so hat sie ihnen vier Flügel mitgetheilet, davon der eine sich in den andern zierlich spiegelt, ungeachtet sie mit zweyen mehr als zu wohl fliegen, und die dünne Luft mit unbegreiflichen Wendungen geschwinde durchstreichen könten: welches man, wenn man die zween hintersten Flügel abschneidet, leicht erfahren kan. Unter denen Zwiefaltern, welche ich besitze, haben einige eyförmige, andere runde, manche längliche und etliche gekerbte Flügel. Einer unter denenselben, welches aber sehr rar ist, hat halbhäutige und halbmehligte Flügel; so daß die Flügel theils aus einer blossen, theils aus einer mit Federgen besetzten Haut bestehen. Ich habe auch einige, an welchen die untersten Flügel als ein spitziger Schwanz zulaufen, andere, die mit einem Knöpfgen ausgehen, so daß sie gleichsam ausgeschweift sind. Ich werde aber nunmehro zu denen Nachtzwiefaltern schreiten.

Wir setzen in die dritte Classe der Goldpüpgen die Nachtzwiefalter oder Lichtmücken, deren wir hundert und drey und neunzig Gattungen besitzen und zeigen können; nemlich dreyzehn von der allergrösten Art, acht und zwanzig von der Mittelsorte, sechs und achtzig von der kleinern, und sechs und sechzig von der allerkleinsten; worunter fünf und dreyßig Nachtzwiefaltergen befindlich, welche Herr Goedaert nebst ihren Raupen und Veränderungen beschrieben, und nach ihren Farben abgezeichnet hat. So kan ich auch funfzehn bis sechzehn Sorten Goldpüpgen aufweisen; von welchen einige glatt, und andere mit gehäuteten Haar besetzt sind; etliche sind streifig und bunt, einige ohne Farben und nackend, und andere sind umsponnen, und von einer durchschimmernden Zeichnung. Wir können auch einige ihrer Eyer aufzeigen, von welchen etliche mit Haaren bedeckt, andere mit Schaum umgeben, und andere wiederum anders auf allerhand Art und Weise verborgen sind. Ferner besitzen wir einige ihrer artigen und zierlichen Gespinste, Netzgen und Häutgen, in welche sie sich bey ihrer angehenden Veränderung sehr vorsichtig und bewundernswürdig einschliessen. Dahero es schwerlich zu begreifen ist, wie sie sich in ein so enges und gedränges Gefängniß verbergen, und ob sie gleich zusammen gefalten liegen, dennoch ihr Gespinste verfertigen können.

Sonsten treffen wir bey dem einzigen Goedaert sieben und funfzig Arten abgebildeter Goldpüpgen an; unter welchen aber kaum eines zu finden, welches vollkommen gut getroffen wäre, wie wir in einem oder zweyen Beyspielen unten darthun werden; so daß bey allen seinen Abrissen noch vieles zu verändern wäre.

Merkwürdig ist es, daß wir sowohl bey Nacht als bey Tage ein Gewimmel unzehlbarer lebendiger Thiergen gewahr werden. Das ist nicht allein den besagten Nachtzwiefaltern eigen, sondern auch einer unendlichen Anzahl Käfer und Wasserthiergen, welche sich bey Sonnenuntergang in die Luft erheben. Man sieht, daß die Blumen, Bäume, Felder und Lustgärten von unzehligen Thiergen immerfort besucht werden, welche folglich ihre Nahrung darinne suchen müssen. Es hat also der grosse und nie gnugsam gepriesene Schöpfer, welcher niemals schläft noch schlummert, und dem kein Ding unmöglich ist, diesen Thiergen die Nacht zum Tage, und den Tag zur Nacht gemacht. So können wir auch des Nachts mit einer angebrannten Fackel allerhand Arten dieser Thiergen an uns locken, und, wenn wir sie durch das angenehme Licht versammelt und berückt haben, leicht fangen.

Unter denen Nachtzwiefaltern, die ich besitze, befindet sich die allergröste Phalæna, welche in Holland gefangen worden. Sie nimmt ihren Ursprung von

von einer sehr schädlichen Raupe mit einem seltsamen Haar, welche sonderlich das Bast und Holz der Weiden wegfrisset, und eigentlich die rothe Spondyla des Mousseti ist, so ich einmahl ein Jahr lang mit blossen Rockenbrote erhalten habe. Von der grösten Phalæna saget Mousetus, daß sie die kleinern Arten mit ihren Flügeln tödteten, und selbige sodann verschlüngen; allein ich habe befunden, daß solches der Erfahrung ganz zuwider sey, sie haben nichts, als einen rinnenförmigen Rüssel. Ausserdem so legen auch viele von diesen Thiergen, wenn sie nunmehro zur Fortpflanzung geschickt geworden sind, alles ihr voriges schädliches Wesen auf einmal ab, und lassen sich, ohne einige Nahrung weiter zu geniessen, bloß die Verewigung ihres Geschlechtes angelegen seyn. Doch thun das einige viel zeitiger als die andern, nachdem nemlich ihre Eyer zu mehrer oder weniger Reife mit ihnen selbsten, wenn sie noch Puppen, ja auch noch Würmer sind, gelangen; es sey denn, daß sie ihre Jungen selber zu füttern gehalten wären; und also nothwendig die Natur, sie ihren Jungen zu Nuße, noch langer hätte beym Leben erhalten wollen. Sonsten wenn sie ihre Jungen nicht erziehen dürfen, so befinden wir, daß sie bald nach ihrer Fortpflanzung den Geist aufgeben. Wir sehen also, daß die ganze Veränderung dieser Thiergen allein in Absicht auf ihre Fortpflanzung von der Natur bewerkstelliget und ausgeführet werde; welches aus meinen besondern Anmerkungen von denen Bienen klärlicher erhellen kan.

Was aber das Uferaas oder das Hafft anlanget, so ist dessen Fortpflanzung von der sehr weisen Natur wieder ganz anders eingerichtet: denn weil sie gleichfalls diesen Thiergen die Vermischung mit einander versagt hat; so müssen sie ihren Saamen, wie die Fische ihren Rogen, in das Wasser schiessen lassen, wie die Bienen in der Luft thun. Sie thun aber solches alsdenn, wenn sie schwärmende über der Fläche des Wassers fliegen.

Nächst diesen besitze ich diejenige Gattung Zwiefalter, welche Johann Bauhin in seiner Abhandlung von den schädlichen geflügelten Thieren, die er in Französischer Sprache Anno 1593 heraus gegeben, beschrieben hat. Hiervon habe ich die Raupe, die Goldpuppe und den Zwiefalter auf der XXIX Platte in der ersten, andern und dritten Figur vorgestellet, und letztern den schnellfliegenden genennet.

So befinden sich auch verschiedene Nachtzwiefaltergen in meinen Händen, welche gemeiniglich Motten genennet werden, und aus Würmern, so Kleider, Bücher, Staub, wie auch Blätter von Bäumen fressen, entstanden sind. Unter solchen Würmgen giebt es einige, welche wie die Schildkröten ihre Häusgen beständig mit sich herum tragen; wie aus meinen besondern Anmerkungen deutlicher erhellen wird. Zwischen denen Motten nun, und den andern Nachtzwiefaltern bemerken wir diesen Unterschied, daß die erstern hurtig und schnell in der Luft davon fliegen; da hingegen die andern, ehe sie auffliegen, einiges Gesumse und bebendes Geschwirre mit ihren Flügeln machen; welches wir auch bey andern blutlosen Thiergen, wenn sie eine Weile geruhet haben, und nun wieder fliegen wollen, bemerken. Die wahre Gestalt der Motte habe ich auf der XLV Platte in der 31 Figur angewiesen: und nebst dieser eine Motte, welche aus einem Würmgen entstanden, das mit seiner Scheide wandelt, Tab. XLV fig. 34, wie auch drittens eine aus Erlenblättern erwachsene Motte T. XLIV fig. 20. Endlich habe ich die Bienenmotte auf der XXVI Platte bey der 2ten Figur angezeiget.

Ferner kan ich diejenige Gattung Zwiefalter aufweisen, von welcher das Männgen geflügelt und das Weibgen ohne Flügel ist; warlich ein grosses Vorrecht des Männgens von diesem Thiergen. Auf gleiche Weise sehen wir auch, daß bey denen Ameisen das Männgen von aller Arbeit befreyet, und über dieses noch mit vier Flügeln versehen ist. Desgleichen hat auch bey denen Bienen das Männgen dieses Vorrecht, daß es aller Verpflegung der Jungen überhoben ist, so daß es allein zur Fortpflanzung und nicht zur Erziehung von der Natur fähig gemacht zu seyn scheint. Vielleicht ist das der Grund seines kurzen Lebens. So pflegen auch die Arbeitsbienen ihre Männgen, nachdem die Hitze der Erzeugung vorüber ist, zu tödten. Von nur erwehnten Zwiefalten besitze zwo Arten, sowohl Männgen als Weibgen, davon die erstere grössere Augen als die letztere hat; wie wir auch bey denen Bienen, dem Hafft, denen Ameisen und andern Thiergen finden. Bey der Brasilianischen holzfressenden Raupe ist das Weibgen ebenfalls ohne Flügel, wie ich aus ihrer Goldpuppe, so ich besitze, ersehen kan. Ueber dieses habe ich auch einen Zwiefalter, wovon das Männgen allein geflügelt ist, der in Frankreich gefangen worden, und derjenige ist, der sich auf der XXXIII Platte bey der 8ten Figur zeiget.

Hernach kan ich einige Zwiefalter zeigen, welche Federn ähnliche Flügel haben: wir befinden auch, daß alle die Farben und besondern Zeichnungen, welche wir auf denen Flügeln der Zwiefalter wahrnehmen, bloß aus Federgen, die noch dazu von einem über alle Massen verschiedenen Baue sind, bestehen; welches, wenn wir von der Art und Weise des wunderbaren Hervorkeimens der Flügel der Zwiefalter handeln, und die Geschwindigkeit ihres Wachsthums, nebst andern unzehligen besondern Seltenheiten mehr zeigen werden, erhellen wird.

Schließlich kan ich ein Zwiefaltergen aufweisen, das allemal geradeaus fliegt, zu welchem Ende es einen länglichen Schwanz hat: so daß solches gar nicht, wie die andern Arten Zwiefalter, eine schiefe und ungleiche Bewegung in der Luft von sich blicken läst. Dieser meiner Meinung von dem Schwanze dieser Thiergen, daß er nemlich ihnen eine gleiche und ungleiche Bewegung geben könne, hat auch der gelehrte Arnoldus Senguerdius in seinen natürlichen Uebungen beygepflichtet.

Nunmehro folgt ein Beyspiel der dritten Classe der natürlichen Veränderungen auf die zweyte Weise in einem Nachtzwiefalter- gen, davon das Männgen geflügelt ist, und dessen Veränderung ich Goldpüp- gen nenne.

Tab. XXXIII.

No. I ist das Würmgen oder Räupgen von einem Nachtzwiefaltergen in seinem ersten Balge oder Haut, in welchem es ein Ey genennet wird, in Lebensgrösse. Dieses Ey stellt die erste Figur etwas grösser vor, als es wirklich ist.

No. II ist gedachtes Ey, oder desselben verhärtete Schale, in zwey Stücken aufgeborsten und zerlegt. Auch dieses wird in der zweyten Figur vergrössert vorgestellt.

No. III ist das zu seiner vollkommenen Grösse gelangte Räupgen. Es ist wegen seiner wundersamen Gestalt beträchtlich. Hinter dem Kopfe auf dem Rücken hat es vier Büschel Haare, welche einem als eben so viel plattgeschorne Kleiderbürsten vorkommen Tab. XXXIII n. 3 a, von einer weissen Farbe, die ins gelbe fällt. Vorne um den Kopf hat es noch zwey Büschel Haare, welche zwey Hörner vorstellen bb, die Farbe davon ist schwarz, die Härgen aber sind ungleich lang, und ihre Spitzen sehen wie gespaltene Federgen aus. Auf beyden Seiten der Brust trägt es noch zwey dergleichen Büschel härige Federgen cc, die sehr artig als zwey Ruder aussehen. Allernächst vor ihnen stehen noch zwey dergleichen härige Riemen oder Ruder dd, die aber vom Bau lange nicht so artig sind, als eben beschriebenes Paar, welches das zweyte in der Ordnung ist. Die Farbe des erstern Paars trifft beynahe mit der Farbe der vier ebenen und flach geschornen Bürsten auf dem Rücken überein; nemlich sie ist gelblich, und fällt ins Weisse. Weiter ist die ganze Haut von diesem Räupgen hier und dar mit angenehmen Farben zierlich durchwebet, die alle aus kurzhärigen und schuppigen Pflaumenfedergen bestehen, zwischen welchen die Haut überall mit länglichen und lockern Haar besetzt ist ee, der Grund aber der Haut selbst ist braun. Hinten auf dem Leibe siehet man, wie dieses Räupgen als mit einem fedrigen Schwanze ausgeschmückt ist, welcher dem Horne f an Bau und Farbe gleicht. Dieses Räupgen ist mit 16 Füssen versehen, wovon sechse vorne an unter der Brust beym Kopf stehen; mitten am Leibe hat es acht Füsse und hinten an noch zwey, über welche der Schwanz hin raget. Man findet sie in Holland in denen Lustgärten, auf den Pflaumen- und Kirschbaumblättern, und an andern Orten mehr.

No. IV. Hier wird die Art und Weise gezeiget, wie sich dieses Räupgen umsponnen aaa, und inwendig in dieses Gespinste geruhig niedergelegt hat, so daß es schon um die Brust einiger massen unbeweglich zu werden anfänget, wobey man auch wahrnimmt, daß es dicker und aufpaussender wird, indem die Gliedmassen, welche daselbst unter seinem Felle angewachsen sind, allmählig aufschwellen: welches man sonderlich bey der dritten und vierten ringförmigen Kerbe vorne bey dem Kopfe siehet b. Ehe dieses Räupgen aber noch sein Fell abstreifet, so verliert es seine Bewegung ganz und gar, fängt auch an dem erwehnten Orte merklicher an aufzuschwellen, und von hinten zu sich enger zusammen zu ziehen, da das Blut aus den hintern Theilen nach vornen zu schiest. Anbey zeige ich, wie es sich durch seine Bewegung, nachdem es sich, um sein Gespinst zu vollenden, beständig hin und wieder drehet, des grösten Theiles seiner härigen Federgen beraubet hat, welche in das Gespinste gefallen sind, und ihm nun als ein Federbette dienen, um desto sanfter darauf zu ruhen. Hierzu kommt noch dieses, daß, da die besagten Härgen in diesem Gespinste hin und wieder verbreitet und locker liegen, selbige die Abstreifung seines Felles um so viel erleichtern, und mit solchen auch von vorne nach hinten zu geschoben werden können.

No. V. Hier erblickt man das gemeldete Räupgen, welches, nachdem es sein Fell abgestreift, und die Gestalt einer männlichen Goldpuppe angenommen hat, alle Gliedmassen eines zukünftigen Nachtzwiefalters vorstellet: es ist aber unkenntlicher als eine Puppe, welche die Glieder des Thieres, so nach gesprengter Haut daraus kriechen soll, klärlich ausdrücket, wie vorhin an seinem Orte umständlich angewiesen worden. Jedoch weil die Goldpuppe alle Glieder des künftigen Thiergens zugleich zeiget, und daß es dasjenige Thiergen, welches es vorstellet, selber ist; so werde ich selbige Glieder sodann zugleich in dieser Goldpuppe kenntbar machen, welches in der vierten und fünften Figur thun werde.

No. VI. Endlich zeige ich das abgebildete Räupgen, so wie es zuletzt in ein Nachtzwiefaltermänngen verwandelt wird; nachdem es erstlich zu einer Goldpuppe geworden, und seine lezte Haut vorher abgeleget hatte. Nach dieser Zeit pflegen diese Thiergen nun nicht mehr zu wachsen oder einiger Veränderung fähig zu seyn, sondern sie begeben sich nur zur Fortpflanzung. Hiervon werde mich in der Erklärung der folgenden Figuren etwas umständlicher ausdrücken. Unterdessen zeige bey diesem Männlein seine zierliche Hörngen aa, seinen dünnen und kleinen Cörper b, und vorne seine vier Flügel cc, die dem Weibgen mangeln.

Fig. 1.

Hier wird erstlich das Ey des gegenwärtigen Nachtzwiefalters vergrössert gezeigt, worauf man ein purpurfarben Ringelgen nebst einigen Vertiefungen und Ungleichheiten abgebildet siehet, vermittelst deren es von allen andern Eyergen merklich unterschieden wird. So ist auch überdieses solches Eygen in der Mitten etwas eingebogen, wodurch es sich in seiner natürlichen Grösse zeiget, als ob es auf dem Flecke durchbohret und offen wäre.

Fig. 2.

Nun wird dieses Ey entworfen, wie es von seinem Einwohner durchgebrochen und geräumet worden ist: denn weil es wie ein Hüner-Ey aus einer harten Schale besteht, so wird es nicht zusammen gerollt, noch als eine häutige Hülle abgestreift, wie bey

bey denen Ameisen- und Bienen-Eyern zu geschehen pfleget, sondern es wird von dem Räupgen, welche es bekleidet, wie eine geschrickte Scherbe von einander gerissen, und also verlassen. Jedoch ist diese Art von Zersprengung nicht allein diesen Eyergen gemein. Denn nachdem der Widerstand oder die Härtigkeit der Schale stärker oder schwächer ist, darnach weichen diese verlassenen Schalen auch mehr oder weniger von der abgebildeten Gestalt ab. So daß man hieraus sehen kan, auf was für unterschiedene Weise das Verlassen und Abstreiffen der ersten Häusgen und Häutgen der Insekten, davon man sehr viel Exempel beybringen könte, zugehe.

Fig. 3.

Zum dritten zeige ich die Art und Weise an, wie diese Eyer an das Gespinste selbst angeklebet werden; wovon ich ein wenig weiter unten etwas umständlicher reden werde. Man siehet auch die Oefnung, so das Eulgen darein gemacht hat, wie es ausgekrochen ist.

Fig. 4.

Zum vierten werden alle Glieder des Zwiefalter-Männgens in seiner Goldpuppe abgebildet, als:

a Die zwey Augen in dem Kopfe, worunter man auf der Brust, gleich zwischen den obersten Beinen die Schnauze siehet.

bb Die aus ihrer Lage gebognen Hörner mit ihrer Hülle.

cc Die sechs Füsse, ebenfalls ausser ihrer Stelle.

dd Die obersten und untersten Flügel, welche an ihrem natürlichen Orte gelassen werden.

e Die Ringe des Bauches, worauf man einige enthäutete Härgen siehet, welches auch an den Härgen, so auf dem Kopfe gesehen werden, stat findet.

Fig. 5.

Alle diese Glieder werden hier in der Goldpuppe des Zwiefalter-Weibgens ebenfalls gezeiget; nur sind sie durch die Kunst nicht aus ihrer natürlichen Lage oder Stelle gerücket worden. Wobey man gewahr wird, daß diese weibliche Goldpuppe auf dreyerley Art von der männlichen Goldpuppe abweichet; als erstlich, in Ansehung der Hörner, zum andern der Flügel, und drittens der Grösse und Dicke des Leibes; welches aber in der Erklärung der sechsten Figur deutlicher erläutert werden wird. Ferner muß man sich hier wohl erinnern, daß dieser Bau der Glieder, so verschieden er auch ist, niemals einen wesentlichen Unterschied zwischen der Goldpuppe des einen und des andern Thiergens mache, sondern nur einen zufälligen, der in der Kürze oder in der Länge, oder auch in der Grösse und Kleine der Gliedmassen bestehet. Wobey man auch wohl in acht nehmen muß, daß die Goldpuppe und das Thiergen, welches nach verlassener Haut auskriechet, in dem allergeringsten nicht von einander abweichen, als nur in der Ordnung und Stellung der Gliedmassen, welche anders an der Goldpuppe, und anders an dem Thiergen oder der enthäuteten Goldpuppe vertheilet sind: worauf man fleißig acht geben muß.

Fig. 6.

Nachdem das Zwiefalter-Männgen mit seinen zween zierlichen Hörnern, seinem dünnen Leibe und seinen vier ausgespannten Flügeln bey No. 6 gezeiget worden; so zeige nun alle dieselben Gliedmassen in dem Weibgen, wiewohl auf eine viel vollkommenere Weise; dieselbe sind

aa Die zwey tölpischen Hörner.

b Der dicke und ausgedehnte Leib.

cc Die vier kurzen Flügel, oder lieber der dunkle Abriß derselben.

Woraus dann erhellet, daß man mit Wahrheit sagen kan, daß dieses Weibgen keine Flügel hat; dahero man auch ihre sechs Füsse ohne einige Hinderniß zu sehen bekommt, die dagegen bey dem Männgen so dichte mit den Flügeln bedeckt werden, daß man von solchen nichts als die zwey vördersten gewahr wird, welche zwischen denen Hörngen und den obersten Flügeln noch, wiewohl dunkel, gesehen werden. Wie bey No. 6 nachzusehen ist.

Dahero ist es bey diesen Thiergen gar merkwürdig, wie wunderbar der anbetenswürdige Baumeister darinne den Unterschied zwischen dem Männgen und Weibgen gemacht; und wie herrliche Eigenschaften und Vortheile er dem einen Thiergen mitgetheilet, und selbige wiederum dem andern geweigert hat. Da, wo die zierlichen Hörner, der behende hurtige Leib, und die überaus schnelle Flügel das Männgen zum Thron und Scepter führen; da ist hingegen das Weibgen von allen diesen hohen Vortheilen entblößt, und hat an deren stat einen aufgeschwollenen dicken Cörper; und es ist zu einem ewigen Daheimbleiben und Kammerhüten von der Natur, welche alles Vorrecht und Würdigkeit nur dem Männgen übergeben hat, bestellet worden. Dahero läuft es auch als eine verständige Hausmutter niemals ausser dem Hause, sondern klebet ihre Eyer, als die Früchte ihrer Fortpflanzung, allezeit mit auf und an ihre Gespinste, woraus es gekrochen ist, feste: wie man in der 3 Fig. sehen kan. Es ist auch bey dieser Gattung Thiergen etwas besonders, daß sie allezeit, durch eine festgesetzte Ordnung in der Art der Dinge, unveränderlich ihre Eyer auf ihr Gespinste ankleben: das ich mein Tage bey keiner andern Art von Insekten, als allein bey dieser wahrhaftigen Hausmutter, davon dieses Thiergen ein artiges Vorbild ist, wahrgenommen habe, und das Männgen, so sein Weibgen zur rechten Zeit besuchet, und ihr die schuldige Pflicht und Gutwilligkeit leistet, zeiget auch an seinem Theile, daß es von dem Betragen eines keuschen und vorsichtigen Hausvaters ebenfalls nicht abweiche; sintemal es seine Ehre und Vorzüge mit dem Weibgen theilet, und ihrer Schwachheit zu Hülfe kommt.

Fig. 7.

Dieß Thiergen ist so voll Eyer, daß ihr ganzer Bauch damit angefüllet ist; und da das Fell des Bauches aus der massen dünn ist, so siehet man die Eyer darinne gar eigentlich hindurchscheinen, ingleichen wie sich das Fell um die runden Bugen der Eyer in den Zwischenraum, welchen eines von dem andern macht, zu schliessen pfleget, wodurch es als

Traubenförmig anzusehen ist. Um nun diese Eyer recht klar und deutlich beschreiben zu können, so ist nichts anders zu thun, als daß man das Fell auf dem Bauche oder Rücken öfnet, und es hinterwärts über dem Leib hin ziehet a. Alsdenn siehet man deutlich, wie selbige darinne liegen. Die Gestalt der aus dem Leibe genommenen Eyer ist rund, und oben haben sie, wie gedacht, ein purpurfarben Ringelgen; aber von unten zu sind sie weiß und glänzend von Farbe, wie kleine Perlgen; ihre Schale ist so hart, daß sie nicht einfällt, wenn sie in der Luft getrocknet werden; welches denn im Leben anmuthig anzusehen ist.

Es ist vor allen merkwürdig bey diesem Thiergen, daß man, wenn es noch eine Raupe ist, die Grundzüge der Eyer klärlich darinn entdecken kan; welche denn, wenn es in eine Goldpuppe verwandelt worden ist, noch weit vollkommener darinne zu sehen sind, und in dem Thiergen selbst siehet man, daß sie ihre Vollkommenheit haben. In der Raupe sind sie wirklich, in der Goldpuppe häutig und biegsam, in dem Thiergen aber sind sie hart, als eine wirkliche Schale, welche, wie gedacht, von der Schale der Hünereyer nicht unterschieden ist, und auch als ein irden Gefässe berstet. Dieses ist der Grund, warum diese Eyer ihre Gestalt behalten, wenn sie inwendig austrocknen, dergleichen man bey allen Eyern siehet, die eine harte Schale haben, da bey den Eyern, welche mit einer dünnen Haut bekleidet sind, das Gegentheil wahrgenommen wird, worunter der Honigbienen ihre, und viele andere Eyer, welche beynahe insgesammt eintrocknen, gehören.

Ehe ich aber diese Abhandlung beschliesse, so ist nöthig, noch etwas von den Gliedmassen dieser Goldpuppe zu sagen, damit man selbige desto bequemer an der Puppe erkennen, und den Unterschied zwischen beyden begreiffen möge. Streiffen nun diese und andere Raupen ihr Fell ab, und zeigen ihre verborgenen Glieder äusserlich, so sind selbige zu Anfange der Enthäutung weich, zart und feuchte, welches alles auch von den Gliedern der Puppe gesaget werden kan: dann schliessen sich diese Glieder bald darnach in den Goldpuppen neben in einander, und das so dichte, flach und eben zusammen, daß sie eine glatte und unzertheilte zusammen geleimte Haut vorstellen. Dieses findet bey den Gliedern der Puppen gar keine stat: massen sich selbige nicht in einander schliessen, und nur neben einander liegen, so daß man Glied vor Glied unterschiedlich sehen kan. Und darinne bestehet der wahre Unterschied zwischen den Gliedern einer Puppe und einer Goldpuppe.

Die Ursache, warum sich die Glieder der Goldpuppen zusammen schliessen, und als an einander geleimet zusammen hängen, bestehet darinne, daß ihre bekleidende Haut, da, wo sie sich zusammen schliessen, merklich dünner, als da ist, wo sie gegen die freye Luft zu liegen. Dieser ungleichen Dicke der Haut wegen war es also nothwendig, diese Glieder vor der austrocknenden Luft zu beschützen, und durch ihre Zusammenschliessung zu verhindern, daß sie keinen Schaden leiden möchten.

In den Gliedern der Puppen, die nicht an einander geleimet werden, siehet man in diesen allen das Gegentheil, indem ihre Haut auf allen Gliedern von einer Dicke befunden wird; so daß es überflüßig gewesen wäre, solche an einander zu kleben. Indessen siehet man doch auch hier und da in den Puppen einige Gliedmassen, so von einer ungleich dicken Haut überzogen werden, welches geschiehet, wenn einige Glieder über einander liegen, welches man sonderlich bey den Scheiden der Flügel spüret, die da, wo sie an die Flügel anschliessen, von einer viel dünnern Haut sind, als da, wo sie gegen die Luft gekehret sind: worinnen sie dann völlig mit der Goldpuppe übereinkommen.

Es ist höchstmerkwürdig, wie fein und dünn die Hüllen dieser Glieder in den Goldpuppen und Puppen da sind, wo sie auf einander liegen: so daß solches fortgesetzte Häutgen, welches die Theile umgiebt, auf der untersten Seite dick, stark und hart, auf der inwendigen aber dünne, zart und weich, und vom Gemächte als ein feines Spinngewebe ist. Ja zuweilen ist es so dünn, daß die durchscheinenden Sonnenstrahlen verschiedene Farben darinne zeigen, sonderlich wenn es etwas gekrauset ist: dergleichen man auch in einem dünnen und ganz subtil geblasenen Glase, wie auch auf den zarten Drätgen der Spinneweben siehet.

Hat man sich das wohl gemerket, so ist leicht zu begreiffen, warum viele Zwiefalter ungestaltet gebohren werden, das kommt nehmlich daher, weil ihre Glieder in der Veränderung nicht wohl zusammen geschlossen gewesen, wie manchmal geschiehet, und ich auch verschiedene mahl gesehen habe; wodurch sie dann vertrocknen und sterben musten. Diß kan man auch durch Kunst und Erfindung selbst verursachen, wenn man machen will, daß die Zwiefalter ungestaltet gebohren werden. Nächstdem fällt es mir gar leicht, alle Glieder in den Goldpuppen zu entleimen. Doch entschliessen sich diese Glieder natürlicher Weise niemals wieder an den Goldpuppen, wenn sie gleich selbst die Haut davon ablegen, denn diese springt niemals mehr als an drey bis vier Orten auf; aus der Ursache, daß die dünnen Seiten ihrer Hüllen auf die geringste Bewegung alsdann leicht zerschellen können, ohne daß es nöthig ist, alle Gliedmassen von ihrer Stelle zu verrücken.

Da aber die Erforscher dieser Geheimnisse der Natur hierauf nicht acht gehabt haben, so glaube ich, daß sie sich hierdurch haben verleiten, und auf die Gedanken bringen lassen: die Haut einer Goldpuppe bestehe in einem ungetrennten Zusammenhange der Theile. Dahero sie auch geglaubet, daß das Thiergen in seiner vermeynten einfachen oder ungetheilten Haut, eben so wie das Küchlein in seiner unzertheilten Schale stecke. Welches sehr ferne, ja ferne von aller Wahrheit abweicht: denn iedes Glied der Goldpuppe, so wohl als die Glieder der Puppe, wird besonders von seiner eigenen Haut bekleidet. Dieses erhellet desto besser und unwidersprechlicher hieraus, daß man die Glieder nebst ihrer Hülle gar vollkommen in den Würmgen oder Räupgen findet, und davon absondern kan, so daß wirklich das eine Thier als inwendig in dem andern Thiere ist, wie ich hernach beschreiben und völlig erklären werde.

Bey

Bey diesen gegenwärtigen Goldpuppen ist ebenfalls merkwürdig: daß sich so gar das Haar des Räupgen zu enthäuten pfleget, und in der Goldpuppe gesehen wird, welches noch ein anderer unwiderleglicher Beweis ist, daß die Goldpuppe kein neu verwandeltes, sondern ein altes enthäutetes Thiergen ist. So ist auch die Verwandelung oder eigentlicher der Anwuchs der Theile und Gliedmassen nichts anders, als daß die allmählig bekleidenden Fellgen oder Häutgen, die als so viele das Gesicht verhindernde Vorhänge sind, nur allgemach weggenommen, abgelegt und ausgeschüttet werden; so daß man zuletzt die inwendig verborgenen Glieder äusserlich zu sehen bekommt. Unterdessen ist bey allen diesen Veränderungen nichts wunderbarer als die Bewegung, durch welche allein dieses ausgeführet, und unnachforschlich bewerkstelliget wird: so daß, ie tieffer wir hier in die Natur sehen wollen, desto mehr wir bekennen müssen, daß wir blind und unwissend sind. Denn warlich, ja ich sage es noch einmal warlich, was wir wissen, das sind nur die Schatten der unaufdecklichen Geheimnisse des grossen Schöpfers, deren wahrer Leib und Wesen unbegreiflich und unergründlich vor uns arme Erdwürmer ist.

Ich würde nicht fertig werden, wenn ich alle Seltenheiten dieser Goldpuppen bis auf den geringsten Umstand vorstellen wolte, und es würde auch meinem Leser, sie zu hören, verdrüßlich fallen, massen man davon erstlich eine Erkenntniß haben müste, um zu wissen, wovon man eigentlich spräche. Ich werde von den Eyern nur hier noch dieses hinzufügen, daß, weil man in der Raupe die Eyer ganz vollkommen in ihrem Anfange siehet, in diesem Thiergen keine Verwandelung oder wesentliche Gestalts-Veränderung der Theile stat habe; sondern nur ein blosser Anwachs oder Anschuß, wie in allen andern Dingen; der aber hier anmerklicher und wunderbarlicher als in den übrigen Geschöpfen ist. Man setze noch hinzu, daß das Ey selber ein Thiergen ist, welches nur allein in seiner Haut stärker wird, bis es endlich die Kraft bekommt, durch die Schale zu brechen und sein erstes Gewand abzulegen. Hieraus erhellet sonnenklar, was vor unendlichen Nutzen uns diese Erfindungen geben können, wie ich bereits in einer Probe zu Ende meines dritten Capitels vorgestellet habe.

Bey dem Gespinste der Raupen kommt auch ein wunderbarer Unterschied zu bemerken vor. Denn weil ihm solches zu einem Neste dienet, so richtet es iede Raupe nach ihrer besondern Art und Natur zu. Aber so wunderlich auch dieses Spinnen ist, so dünkt mich doch, daß diejenigen Raupen, die sich nicht umspinnen, alle andern an Kunst und Erfindung übertreffen. Denn einige von ihnen kriechen in die Erde, und wissen solche so künstlich auszuhöhlen, daß sie einen sichereren Aufenthalt darinne zu haben scheinen, als die andern in ihrem Gespinste. Wieder andere, die über der Erde bleiben, wissen so überaus künstlich ein Gespinste an die Pflanzen, Bäume, Mauren und Zäune zu machen, daß sie mitten in der umschwebenden Luft ohne Verhinderung hängend endlich daselbst aus ihrem Felle kriechen, und sich in zierliche Zwiefalter verändern. Und was das wunderbarste, so können sie ihre Nägel zur Zeit ihrer Veränderung wieder aus dem Gespinste loshacken, solche zugleich mit dem abgestreiften Felle enthäuten, und dennoch in das Gespinste eingehackt bleiben: sie übertreffen also darinnen die allerkünstlichsten Gauckler und Taschenspieler bey weitem. Ich habe Raupen gesehen ein Stück aus den Blättern der Bäume herausbeissen, sich dahinein, als in eine sichere Wohnung begeben, und sich umspinnen. Andre spinnen eyrunde Nester; andre ganz runde, etliche länglichte, einige ausgekehlte, andre netzartige, manche eckichte; einige weben Holz, Sand, Muscheln, Steine, Kieselsteine, und andres Zeug in ihre Gespinste; einige wickeln sich in die Blätter der Pflanzen und Bäume, auf eine zwar ganz ungezwungene, aber ungemein künstliche Art ein, und so zeigen sie ihre wunderliche Neigung auf tausenderley künstliche Erfindungen. In welchen allen man den grossen Schöpfer augenscheinlich siehet; der ihnen solchen Verstand und Weisheit in Ordnung, Maaß und Gewicht eingeflösset hat.

Von diesen gegenwärtigen Zwiefaltern, wovon das Männgen geflügelt ist, habe ich auch besonders in meinem dritten Capitel gesprochen; und zugleich angewiesen, daß der fleißige Goedaert in der 59 Bemerkung seines ersten Theils, und in der 30sten des zweyten Theils eine kurze Beschreibung und Abbildungen gegeben hat; doch hat er diese Thiergen nicht aus dem Grunde gekannt, noch das Männgen von dem Weibgen zu unterscheiden gewußt.

Fig. 8.

Nicht allein in den Niederlanden sondern auch in Frankreich habe ich diese Thiergen wahrgenommen, aber von einer andern Art, als aus der achten Abbildung erhellen kan, wo ich diese Thiergen im Belauffen zeige. Das Weibgen hiervon ist ohne Flügel a, mit zwey kurzen Hörnern und sechs Füßgen begabet, und der Cörper ist in einige Ringelgen vertheilet. Das Männgen hingegen hat zwey zierliche Hörner und vier Flügel b. Der Leib aber ist etwas stärker und grösser, als bey No. VI in dem Holländischen Zwiefalter angewiesen ist. Dieses waren auch Eulgen, aber höher und dicker als die Niederländischen, da das Männgen glatter vom Leibe und Flügeln ist. Die Farbe dieser Französischen Zwiefalter war schwarzgrau, auf einem weissen Grund, das artig anzusehen ist. Auf den Abtheilungen des Rückens war es etwas schwarzbrauner, und man sahe auch daran einige gelblichte Ringe, die aus Haaren bestunden. Aus was vor Raupen sie aber hervorkommen, weiß ich nicht; ich traf sie auf dem Felde in der Vermischung an, so daß ich sicher sagen kan, daß es ein Männgen und ein Weibgen war.

Das zierliche Nest, wovon ich die Figur in der besonders gedruckten Abhandlung von dem Hafft gegeben, und davon gezeiget habe, daß es aus abgebissenen Stückgen Holz bestehe, die zusammen gesponnen und durch einander geschossen sind, als die Balken der Moscowitischen Häuser; das wird von einer holzfressenden Raupe gezimmert, die dar-

inne lebet und damit herum wandelt, indem sie es als eine Spitzsäule oder Pyramide auf dem Rücken träget. Diese Raupe verändert sich auch in ein geflügeltes Männgen, und in ein flügelloses Weibgen, wie ich deutlich sahe, als ich dieses Nest öffnete, und die Goldpuppe von dem Weibgen, so wie auch den Balg der Raupe darinnen fand. Dahero scheinet es, als wären verschiedene Thiergen in der Natur, an denen man sehen könne, daß ihren Männgen ein besonderes Vorrecht über die Weibgen gegeben ist. Man siehet daraus, wie merklich die Thiere von ein und derselben Art von einander abweichen. Dieses findet vielleicht auch bey einigen vierfüßigen Thieren, Vögeln und Fischen stat: und sonderlich bey den Gattungen, da man weder Männgen noch Weibgen entdecken kan, als von dem Aal gesaget wird, von welchem man vorgiebt, daß er kein Geschlecht habe, dem aber andere widersprechen. Jedoch was daran ist, kan ich gegenwärtig nicht sagen; weil ich hierüber niemals einige Anmerkungen gemacht habe.

Zergliederung des gemeinen und färbigen Tage-Zwiefalters.

Einleitung.

Die Geschichte, die ich ietzo in der dritten Ordnung auf die zweyte Weise will beschreiben, ist nach allen Umständen so wunderbar, daß man sie mit Recht unter die unerhörten Zufälle der Romane bringen könte, woferne sie nicht auf die unumstößliche Wahrheit gegründet wäre. Diese ist dann allein ihr Grund und Stütze, und glaubt man ihr, so wird man unglaubliche Sachen an ihnen befinden, die eine ewige Aufmerksamkeit darum verdienen, weil der Gott aller Wunder ihr Urheber ist.

Denn hier wird man die unbekanntesten Veränderungen und Verwüchse der Gliedmassen sehen, die ie in der Zergliederungskunst entdecket sind, und die auch kein menschlicher Verstand ie würde erdacht haben, woferne die Wahrheit sie nicht auf die wichtigen Erfahrungen, die hier vorgetragen werden, gebracht, und gleichsam bey der Hand geleitet hätte, und woferne man der Gnade Gottes diese Entdeckung nicht verschuldet wäre.

Hier wird man sehen, daß ein elendes Thier allmählig alle Bewegung seiner Gliedmassen verlieren, und als wie zum Grabe und Tode sich nähern wird; wie in solchem Zustand alle seine vorige Gliedmassen zu einer viel grössern Vollkommenheit gelangen sollen; wie es gleichsam aus dem Tode wieder auferstehen, mit dem allerschönsten Glanz und blitzenden Schmuck begabt, und an stat eines trägen und an der Erde klebenden Lebens, eine schnelle Bewegung erhalten wird.

Auf diese Weise nun wird ein Geschöpfe, das in dem Staube seiner Erniedrigung und seines Elendes sich mit grober und rauher Nahrung behelfen, und seine Kost mit Mühe und gleichsam im Schweiße suchen muste, nachdem es durch sein Elend und Tod hindurch ist, und seine zweyte Kindheit überstanden, mit nichts als einem abgezogenen Nectar unterhalten, welchen es, indem es durch die Luft fliegt, und die Höhen des Himmels besteigt, ohne einige Mühe und Sorge in den bunten Wiesen und Gärten auf den Blumen gekocht und zubereitet vor sich findet.

Denn es hat seinen alten Leib abgeleget, seine Eingeweide, die das rauhe Futter in einem groben Magen vorhin verdaueten, welches plumpe Backzähne zermahlen musten, die sind nunmehr zarte, helle, durchsichtig und sehr verherrlicht, und zu einem viel vollkommenern Genuß seiner Nahrung geschickt gemacht worden, so daß es ganze Monate lang fasten und der Speise entbehren kan.

Das Thier fliegt nunmehr, das vorhin kroch, es saugt, da es vorhin kauete, es siehet zierlich und schön aus, da es vorhin mit Dornen bewachsen war, es ist hurtig und rasch, da es vorhin träge und plump war.

Alle diese wunderbaren und unermeßlichen Veränderungen vom Mangel zum Ueberfluß, von einem niedrigen Stande zu einem verherrlichten, von einem mühseligen zu einem glücklichen, wird man in folgender Geschichte deutlich beschrieben finden. Man wird begreiffen können, wie das geschehen kan, und wirklich geschehe.

Wird man dieses auf das Elend, den Tod und Wiederauferstehung des Menschen, ingleichen auch auf die Ursachen, die ihn in sein Elend gestürzt haben, anwenden, und zugleich betrachten, wie er sich selber müsse bekriegen, sich tödten, sich absterben, sich ganz und gar vernichten, damit die Eingeweide seiner bösen Begierden verändert, und zu seiner herrlichen Auferstehung bequem gemacht werden können; so wird diese Geschichte überdem, daß sie wunderbar ist, auch sehr grossen Nutzen schaffen. Man wird Gott in seinen nie genug gepriesenen Wundern, die hiermit an den hellen Tag geleget werden, verherrlichen.

Das

Das erste Capitel.

Beschreibung der äusserlichen Theile der Raupe, ihre Zergliederung, Blutfleischstränge, nierenartige Theilgen, Magen, Kehle, blinde Gedärme, Spinnbeutelgen, Fett, Lungenröhren, Herz, Gehirn und Sehnen.

Man findet auf den Brennnesseln vielerley Raupen, aus welchen die Zwiefalter, die bey Tage fliegen, entstehen. Besagtes Gewächs dienet ihnen zur Nahrung, und sie fressen es oftmals so kahl ab, daß sie kein Blat dran lassen. Die Raupe, die ich mir gegenwärtig vorgenommen habe abzuschildern und zu beschreiben, ist wohl die allergemeinste, die man in unsern Niederlanden im Sommer auf den Nesseln findet. Dem äusserlichen Ansehen nach ist sie mit stachlichen Dornen Tab. XXXIV fig. 1 a über und über besetzt. Sie ist bey ihrer völligen Grösse ohngefehr anderthalb Daumen lang, an Farbe dunkelbraun, auf den Seiten aber ist ihre Farbe grüngelb, und fällt ein wenig ins Weisse. Doch sind diese Raupen in Ansehung ihrer Farben einander sehr unähnlich, daß man sie darum nicht recht eigentlich beschreiben kan. Von vorne hat die Raupe sechs Füsse, davon ich aber nur dreye auf der einen Seite vorstelle b. Mitten auf dem Leibe hat sie auf beyden Seiten vier Füsse c, und hinten am Schwanze zwey d. Um ihren Bau deutlicher abzubilden, will ich sie grösser, als sie im Leben ist, vorstellen. Man wird also sehen, daß sie, Kopf, Leib und Schwanz zusammen genommen, aus dreyzehn ringelartigen Einschnitten oder Kerben fig. 2 no. 1, 2, 3, 4 u. s. w. bestehe. Der Kopf bestehet aus leuchtendschwarzen Hornbeine, das hin und wieder mit borstigen Haaren besetzt ist. Zu beyden Seiten sieht man sechs schwarze Augen aa, und unten drunter die Hörner bb. Unter der Abtheilung des Kopfs sieht man die Lippe, unter und neben ihr aber die Zähne cc. Drauf folgen drey Theilgen, davon das mittelste diejenige kleine Warze d ist, aus welcher die Raupe ihr Gespinste aufreusvert.

Auf dem zweyten Ringe stehen einige kleine borstige Haare. Unter ihnen läßt sich ein schwarz Fleckgen über dem ersten Paar Füsse blicken. Solches ist der erste Punkt von denen, durch welche die Raupe Athem holet. Unter ihm stehet das erste Paar Füsse. Der Fuß selbst e bestehet aus verschiedenen hornbeinigen Gelenken, auf deren äusersten Ende ein kleiner hornbeiniger hochrother Nagel oder Klaue sich befindet. Der dritten ringelartigen Kerbe, wie auch der vierten, mangeln die Luftlöcher, und das darum, weil die Flügel in der Gegend von innen herauswachsen. Hätte nun die Raupe daselbst Luftlöcher, so würde ihr solches nach geschehenem Verwachs in einen Zwiefalter, im Fliegen sehr hinderlich seyn. Der dritte Ringel ist auf beyden Seiten mit zwey dornigborstigen Haaren versehen, aus deren ieder noch andere kleine Dornen hervor spriessen. Diese zwey untersten kleinen und unter allen kleinsten Dornen sind weiß, die zwey obersten aber beynahe schwarz.

Der vierte Ringel gleicht dem dritten am Gemächte. Weil ich ihn etwas mehr auf der Seite als jenen abbilde, so stelle ich auf demselben nur zweye dieser kleinen Dornen vor. Uebrigens sind die Füsse fg, so hier als auf dem dritten Ringel mit den Füssen des zweyten von einerley Bau. Zwischen diesen Dörngen stehen auf einem schwarzen Grunde verschiedene weisse Flecken, aus welchen weisse Härgen hervor spriessen, die ich nicht abgebildet habe, weil ich sonsten meinen Abriß allzugroß hätte machen müssen.

Auf dem fünften Ringel stehen zu beyden Seiten drey Dornenhärgen, und eins recht mitten auf dem Rücken h. Das erste und gröste i stehet etwas schief neben dem mittelsten. Das zweyte stehet neben ihm oben über dem Luftloch, und das dritte k im Abhange des Bauches unter dem Luftloche. Diese letzten Dorngen habe ich beynahe überall auf allen Ringeln des Leibes ohne Nebendörngen abgebildet, um Verwirrung zu vermeiden. Alle übrigen zwölf Ringel sind von eben dem Gemächte. Auf ieden von ihnen ist eine Oeffnung, um dadurch Athem zu schöpfen. Zu beyden Seiten der Raupe sieht man achtzehn dergleichen athemholende Tippelgen, die in ihrem Umzuge ein schwarzes Rändgen haben.

Der fünfte und sechste Ringel hat keine Füsse; aber auf dem siebenten, achten, neunten und zehnten stehen zu beyden Seiten unten am Bauche vier mit einer dünnen Haut bekleidete, und in verschiedene Gelenke vertheilte Füsse, davon ieder viele rothe krumme Nägelgen oder kleine Klauen llll rund um den Ballen des Fusses herum hat.

Der eilfte und zwölfte Ringel des Leibes hat wieder keine Füsse, aber sie stehen unter dem letzten Ringel oder dem Schwanze mm, und dieser dreyzehnte Ringel ist nur mit zwey Dornenhärgen gezieret.

Zergliederung der Raupe.

Nachdem ich nun auf die Weise die äusserliche Gestalt der Raupe beschrieben habe; so gehe ich weiter zu Beschreibung und Abbildung der innern Theile fort. Das erste nun, das man an der Raupe, wenn man sie auf dem Rücken öffnet, gewahr wird, ist das heraus sieperende Blut. Es ist hellgrün, und man kan damit mahlen, doch, trocknet es mit der Zeit von der Luft ein, so wirds gelb. Hiernächst sieht man die muskulösen Fäsern unter der Haut, die die Ringel des Leibes bewegen. Sind sie weggeräumt, so kommt das Fett und das klopfende Herz, das ich alsobald beschreiben werde, zum Vorschein. In den untersten Ringeln des Bauches siehet man oben im Rücken zwey Theilgen, die sich so wie die Nieren an dem Menschen und den vierfüßigen Thieren ansehen lassen. Sie sind in einige Abschnitte (Tab. XXXIV fig. 5 aa) vertheilet. Oeffnet man sie, so trifft man in ihnen einige Gefässe

fässe an, und feine Fädengen, wie auch einige Lungenröhren verknüpfen sie. Meines Bedünkens erhalten sie ihre völlige Grösse erst am Zwiefalter, wie an den Seidenwürmern deutlich zu sehen ist, als an welchen sie zu Saamenflösgen werden. Ich werde sie an den letztern verhoffentlich umständlich beschreiben, da ich sie an der Raupe meiner Einbildung nach nur in ihrem Anfange sehe.

Hat man nun alle diese Theile bey Seite geschaffet, so fällt einem der Magen in die Augen, der so wohl seiner Grösse wegen, als auch, weil er bey dem beständigen und heißhungrigen Fressen der Raupe allezeit gestrotzt voll und ausgedehnt ist, beynahe ihren ganzen Leib einnimmt. Denn dieses Thier thut fast nichts anders, als daß es frißt, und seinen Abgang wieder von sich läst; und hiermit gelangt es in wenig Tagen zu seiner völligen Grösse. Vorne am Magen steht die Kehle fig. 4 a, ein dünnes zartes Röhrgen, das sich allmählig erweitert. Sie läuft durch den Schlitz des Rückenmarkes unter dem Gehirne hin nach dem Munde zu, wo sie die Nahrung empfängt und dem Magen zuführet. Nur vorne am Magen habe ich einige Lungenröhren abgebildet bbbb, die als Gefässe sehr artig sich darüber hinaus strecken, und ihm überall Luft zuführen. Zwischen ihnen streift ein flechsenartiges Band cc über den ganzen Magen und unter ihm hin. Es entsteht aus den Flechsen der muskulösen Magenfäsern. Zu beyden Seiten des Magens stelle ich diese hindurch scheinenden Fleischstränge dddd vor. Die Luftröhren aber habe ich hier weggelassen, um Verwirrung zu vermeiden. Der Magen besteht aus drey Häuten oder Röcken, davon einer, in welchem sich die Lungenröhren befinden, sehr dünne ist. Ein anderer ist fleischfäserig, und der nächst drauf folgende ist ein feines dünnes Häutgen, das das Futter in sich enthält.

Ueber und unten auf dem Magen stehen sechs blinde Gedärme, die hinunterwärts nach den dicken Gedärmen zu laufen, wo sie sich in blinde Röhrgen endigen. Ich aber stelle sie ausser ihrer Lage vor. Diese sechs kleine Gedärme mit ihren zurückschlagenden und hinunterwärts laufenden Theilen machen zusammen zwölfe aus. Löset man sie von dem Magen ab, und legt sie neben ihm hin, so sieht man, daß ihrer zu beyden Seiten sechse seyn ee. Sie entspriessen alle zu beyden Seiten aus dem Darme, der auf den Magen folgt, und zwar alle aus einem knopfartigen Stämmgen ff, und dann kehren sie mit sechs Röhrgen wieder nach den dicken Gedärmen um, wo sie sich in ein Bund zusammen kräuseln hh. So sieht man auch ferner einen dicken Darm i, in welchem der Koth seine Gestalt erhält. Auf diesen folgt endlich der rechte oder Mastdarm k.

Ist nun der Magen hinweg, so sieht man zwey Röhrgen sehr deutlich, Tab. XXXIV fig. 5 aa, die neben ihm stunden, und in einige Bugen sich krümmeten. Sie laufen bis vor in den Kopf. Ich habe sie daselbst bis hoch ans Gehirne zu verfolgt. Doch habe ich ihnen bis an ihr Ende nicht können nachgehen. Kan daher auch solches nicht eigentlich bestimmen. Vorne sind sie sehr enge und schmal b. Dann spannen sie sich weiter aus einander cc; hierauf laufen sie in zwey spitzige Fädengen d aus, die neben den blinden Gedärmen einschlagen. Es läst sich der Nutzen dieser Theilgen aus Zergliederung des Wurmes nicht leicht erkennen, noch viel weniger muthmassen. Denn in dergleichen Dingen muß man nichts erdichten noch muthmassen, sondern das, was die Natur wirket und hervorbringt, ausfindig machen. Anfangs meinte ich, es wären Gespinstbeutelgen; weil sie mit der Seidenwürmer ihren überein kamen. Nachhero aber habe ich sie in einem Wurme, der gesponnen hatte, unverändert gefunden. Sie müssen also ohnfehlbar am Zwiefalter etwas verrichten.

Denn die Gespinstbeutelgen sind wohl viermal kleiner, und bestehen aus zwey sehr engen Röhrgen. Und das rührt daher, weil diese Thiere nicht viel spinnen. Da nun diese Theilgen nicht sehr ansehnlich sind, habe ich sie im Abriß ausgelassen.

Hierauf kommt das Fett zum Vorschein, das die ganze Raupe inwendig einnimmt, und sich auch im Kopf und Schwanze finden läst. Es sieht gelb aus, hin und wieder ist es weiß. Es gleichet zusammen gerollten Häutgen, die nicht durchgängig auf einerley Weise zugerichtet sind, sondern unter verschiedenen Gestalten sich zeigen. Es dient unter andern mit dazu, die Lungenröhren zu unterstützen, die in grosser Menge durch die Fetttheilgen hindurch laufen, und ihnen festen Halt zu geben.

Die Lungenröhren entspriessen aus zwey grossen Aesten, die zu beyden Seiten durch Brust, Bauch und Schwanz der Raupe hindurch streichen. Ueberall wo ein Luftloch ist, laufen sie in einander, und daselbst sieht man auch die meisten und grösten Lungadernzweige, die sich von dannen durch den ganzen Leib in so grosser Anzahl ausbreiten, daß kein Theil an denselben ist, das Hornbein selbst nicht ausgenommen, das nicht seine Lungenröhre haben solte.

Das Herz T. XXXIV f. 6 aa läst sich nicht besser sehen, als wenn man die Raupe auf den Rücken legt, und sodann im Bauche öffnet. Verfährt man also, so wird man gewahr, wie es sich durch den ganzen Leib hindurch erstrecket, ja selbst bis hoch ins Gehirne hinein dringt. Es ist solches ein dünnes längliches Röhrgen, das fäserige, längliche und überzwerch laufende muskulöse Fädengen hat, die man nur mit saurer Mühe und besondern Kunstgriffen entwickeln und erkennen kan. Bald geht es aus einander; bald zieht es sich wieder zusammen. Auch laufen da einige Lungenadern hindurch. Um sich zusammen ziehen zu können, hat es seine eigenen Fäsern. Erweitern aber helfen es sehr häufige Fleischfaden zu beyden Seiten bbbbbb, die einem zwar als ein Fleischlappen vorkommen, in der That aber sich in viele Strehne zertheilen lassen. Ich habe nicht das ganze Herz, sondern nur einen Theil desselben, abgebildet.

Gehirne und Rückenmark lassen sich an gesunden Raupen nicht füglich sehen. Man muß deswegen sieche nehmen, an denen das Fett ausgezehrt ist. Sonst muß man mit dessen Wegräumung

einige Tage zubringen. Denn es verhindert das Gesicht sehr. Man muß die Oeffnung am Rücken anfangen. Denn beyde liegen im Bauche. Das Gehirne besteht aus zwey halbrunden kugelartigen Theilgen fig. 7 a, die über den Anfang der Kehle liegen. Hierauf hebt das Rückenmark an, das aus zwey Sehnen besteht bb, die zusammen laufen, und das erste Knöpfgen c ausmachen, aus welchen die hervorsprossenden Sehnen nach den fleischigen Theilen des Kopfes zu gehen. Hierauf theilt sich das Mark aufs neue, und die Sehnen dd, die aus dieser zweyten Abtheilung abstammen, laufen in die Fleischsträhnen des Halses. Alsdenn folgt das zweyte Marksknöpfgen, das ein wenig kleiner, als das erste ist e. Dann geht das Rückenmark zum dritten male aus einander, und das darauf folgende dritte Knöpfgen sendet seine Sehnen den Fleischsträngen der Brust zu. Zuletzt kommt dann der allerlängste Absatz des Markes f. Die drauf folgenden beyden Knöpfgen, als das vierte g und fünfte h, lassen ihre Sehnen den fleischigen Theilen der anwachsenden Flügel und Füsse zukommen. Hierauf wird das Mark einfach. Das sechste i, siebende k, achte l, neunte m und zehnde Knöpfgen n lassen auch, und zwar iedes vier Sehnen von sich, die insgesamt den innern bewegenden Theilen des Bauches und der Eingeweide zu Theil werden. Endlich kommt man aufs letzte Knöpfgen o, welches beynahe alle Sehnen auf den Schwanz verwendet.

Das zweyte Kapitel.

Wie die Raupe zu einer Goldpuppe wird, und was eine Goldpuppe sey, nebst einigen seltenen Anmerkungen über die Goldpuppe, den Zwiefalter, und die Zergliederungskunst überhaupt.

Haben sich die Raupen satt gefressen, so sitzen sie ein Weilgen stille, bis daß sie ihre Nahrung verdauet haben. Dann spinnen sie an die Blätter und Stengel der Brennnesseln ein, obwohl feines und daher beynahe unsichtbares, dennoch aber ziemlich starkes Gespinste an. Man kan aber dieses gar leicht entdecken, wenn man eine Raupe in eine Büchse setzt, und daselbst auf ein Stück schwarzes Papier anspinnen läst. Das Gespinst wird alsdenn nicht gar groß seyn. Ist es fertig T. XXXV f. 4 a, so hakt die Raupe die kleinen Klauen oder Nägelgen von ihrem hintersten Paar Pfoten in dasselbe ein, beugt ihre Pfoten gegen einander, drückt die Klauen fest zusammen, und bleibt sodann mit ihrem Schwanze daran hangen, so daß der ganze lang ausgereckte Leib mit samt dem Kopfe in die Tiefe herabhängt.

Ehe ich aber weiter gehe, und ihre Verhäutung beschreibe, so will ich erstlich ihre unter dem Fell angewachsenen Glieder beschreiben. Man muß sie sehr wohl kennen, will man anders zur rechten und wahren Kenntniß des Goldpüpgens gelangen. Denn „dieses ist nichts anders, als eine wohlgeschickte und „ordentliche Vorstellung der äussern Glieder der „Raupe, die ihr unter dem Felle angewachsen sind. Obgleich alle diese Gliedmassen alsdenn schon, wenn die Raupe noch frißt und kreucht, unter dem Felle sichtbar sind, so lassen sie sich doch wegen ihrer Kleine und Zartheit nicht wohl vorzeigen. Denn sie sind so flüßig als Wasser, und hängen in verschiedenen Häutgen, so die Lungenröhren durchweben. Sie lassen sich also nicht besser sehen, als wenn die Raupe im Begriff stehet zu häuten, und ihre versteckten Wunder an den Tag zu legen.

Man sieht sie alsdenn sehr gemächlich, wenn man der Raupe das Fell abzieht, und wird alsdenn gewahr, daß sie zwey Hörner T. XXXV f. 2 aa habe, wie auch an der Schnauze zwey Schenkel bb, und zwey hervorragende Spitzgen cc, die man der Aehnlichkeit halber Gabeln nennen könte. Unten drunter stehen die Augen dd, und etwas tiefer auf der Brust die vier Flügel ee, die neben den übrigen Theilen kräuselig unter dem Felle zusammen gefaltet liegen, folglich auch aus einander gewickelt und gedehnt werden können. Zwischen den Flügeln auf der Brust stehen die sechs ersten gehäuteten Füsse. Denn die übrigen zehne gehen zugleich mit der Haut ab; wie auch den Dornhärgen wiederfährt, die beym Abfallen und Verhäuten ihre Mahle auf dem Rücken zurück lassen. Hinterwärts erblickt man die übrigen Ringel des Leibes ff, und den Schwanz g.

Hat man dieses als einen hauptsächlichen Lehrgrund angenommen, und dem Gedächtniß eingepräget, so muß man nun auch wohl Achtung geben, wie wunderbar diese Theile unter dem Felle geschickt liegen. Denn sie stehen am Thiere selbst so, und in der Ordnung nicht, wie ich sie abgebildet habe. Denn die vier Flügel sind mit samt ihren äussersten Spitzen in das Fell eingeschlossen und befestiget, das die vier hintersten Füsse der ersten Ordnung bekleidet. Die Hörngen aber, die Schnauze und Gabeln stecken im Kopfe, sehr wunderlich in einander gefaltet.

Hinten auf dem Grunde des Kopfes f. 3 aa hängen diese Hörngen mit demselben vermöge einiger Gelenke zusammen. Sie krümmen und beugen sich schlangenweise unter dem Kopfe neben den Augen hin, und liegen an den Grund der Schnauze an, mit der sie vermittelst einiger Häute, die den Knochenbändern gleichen, verbunden sind. Ich habe sie ausser ihrer Lage gezeichnet, um die darunter liegenden Theile desto besser vorzustellen, und dann auch um nicht doppelte Abrisse zu machen, als wozu mir die Zeit gebricht. Die Schnauze selbst bb ist auch sehr seltsam gefaltet, und liegt vorne an der Hirnschale. Ich habe sie nur ein wenig ausgereckt vorgestellet. Ferner liegen die Gabelgen cc zusammen gefaltet

mit vielen kleinen Runzeln. Darunter stehen die Augen dd, und mitten am Kopfe sieht man, was für ein Theil der Haut mitten unter der Hirnschale e gelegen habe, die an den Grund der Schnauze anstößt ff. Zwischen der Schnauze sieht man die zwey zusammen gefügten Theilgen g, die man an dem Zwiefalter die Gabel nennet, weil die Schnauze sich zwischen ihnen als in einer offenen Gabel verbirgt und aufrollt. Ich habe dieses alles wegen seiner Wunderbarlichkeit im Grossen vorstellen wollen.

Hat man dieses alles wohl begriffen, so wird man auch mit leichter Mühe die Veränderung und den Verwachs einer Raupe in ein Goldpüpgen begreifen können. Denn dieser besteht in anders nichts, als darin, daß „die Raupe ihre Haut abstreift, ihre „verborgenen Glieder zum Vorschein bringt, ihre „Falten und Runzeln ausreckt, und alle ihre Glieder „ordentlich und künstlich zusammen schickt; obgleich die Schriftsteller hier eine abendtheuerliche Verwandlung geschmiedet haben, die keinen Grund und Wesen anders, als im Gehirne ihrer Erfinder hat; ja was noch dazu lächerlich ist, sie haben einige Jahrhunderte durch den Ursachen von dieser Verwandlung nachgespürt, die doch nirgends in der Natur zu finden ist. So irrt man sich, so verfehlt man des rechten Weges, wenn man seine Vernunft zum Lehrmeister annimmt, und unterdessen, da man auf seiner Studierstube nachgrübelt, die Herrlichkeit der Werke Gottes verabsäumt, die die wahren Lehrmeister unserer Unwissenheit sind.

Die Goldpuppe ist also in nichts anders, als darinnen von der Raupe unterschieden, daß sie ihre vormals verborgenen Glieder äusserlich sehen läßt. Denn nachdem die Raupe ihr Gespinst T. XXXV f. 1 a vollzogen hat, und den Hintertheil ihres Leibes vermittelst ihrer krummen Klauen dahin eingehakt, so bleibt sie mit einem zusammen gezogenen und wie ein halber Mond gebogenen Leibe darinnen behangen. Man sieht auch augenscheinlich, daß er nach und nach rechter und kürzer werde. Denn die dritte und vierte ringelmäßige Kerbe des Leibes b wird durch Blut und Luft, die die verborgenen Flügel und Füsse erweitern, so merklich aufgespannt und hervor getrieben, daß dem übrigen Leibe allgemach sein Blut entzogen, und es merklich kürzer wird. Eben das geschieht auch mit der Schnauze, den Gabeln, den Augen und den Hörnern, die alle hervor treiben, aufbausten, und einen grössern und geräumern Platz trachten einzunehmen.

Nachdem nun die Raupe 15 bis 18 Stunden so gehangen hat, so verliert sie alle Kraft in ihren 16 Füssen, daß sie nun nicht mehr darauf gehen oder stehen kan. Aber ihre Ringel fangen an sich merklich und sehr wunderlich auf und nieder zu bewegen. Die acht mittelsten Füsse werden allmählig kleiner, häuten, und schieben sich hinaufwärts nach dem Schwanze zu fig. 4 a, die vördersten sechs Füsse fig. 1 d schieben sich auch hinaufwärts aus einander fig. 4 b. Das schwarze Hornbein der Hirnschale zerspringt durch das Aufschwellen der Schnauze, der Hörner u. s. w. in drey unterschiedene Stücken, eines in der Mitten c, das zweyte zur rechten d, und das dritte zur linken Seite e. Hierauf erblickt man die allererste Veränderung, da nemlich die Gabeln anfangen, sich ausser dem Felle sehen zu lassen ff.

Da nun die Raupe ihre Bewegung fortsetzt, so schieben die vier mittelsten Paar Füsse fig. 5 aa durch das herabgleitende Fell ganz in die Höhe hinauf nach dem Schwanze zu, wie auch den beyden ersten Paaren der sechs Vörderfüsse vom ersten Range b wiederfähret. Hiermit sieht man die Gabeln c nunmehr ganz deutlich ausser dem Felle. Die Schnauze i, die Flügel und Hörngen fangen auch an hervor zu brechen, und der geplatzte Hirnschädel d rückt auch weiter auf dem Leibe hinauf.

Ist nun das Fell ganz herunter, so liegen alle diese benennten Theile sehr deutlich über den Leib hinaus gestreckt fig. 6 a, der hierdurch ein ganz anderes Ansehen bekömmt. Denn Flügel, Hörngen, Schnauze und Gabeln, die in dem Hornbeine der Füsse und unter der Hirnschale zusammen gewickelt und gefaltet, und darinnen verborgen waren, sind nunmehr ausgereckt worden, die Ringel des Leibes sind zusammen geschoben, und die Raupe, die nunmehr ein Goldpüpgen heißt, bleibt an ihren Nägelgen im Gespinste behangen b. Da nun aber dieses sich im Kleinen oder in Lebensgrösse nicht vorstellen läßt, so habe ich den Abriß davon um etwas vergrössern müssen.

Zuerst kommen dann die Gabeln T. XXXV f. 7 aa; der mittlere Theil des Kopfes unter dem Hirnschädel b, der Grund der Schnauze cc, und die Schnauze selbst hervor, wie sie in zwey Schenkeln dd vertheilt ist, und langs dem Leibe ausgestreckt liegt. Darnächst sieht man das erste Paar Füsse ff, welches weiter hinaus gestreckt ist, und an deren Enden man die Gelenke gewahr wird. Zunächst liegen zu beyden Seiten die Hörngen hh, an denen auch die Gelenke gar deutlich und erkenntlich sind. An ihren Spitzen sind sie am allerdicksten ii. Von vorne beugen sie sich unter den Augen um kk. Doch läßt sich dieses besser auf fig. 3 aa sehen. Ferner sind die Flügel zu beyden Seiten besagter Theile ausgestreckt llll. Auf denselben sind die Rippen oder Sehnen mm gar deutlich zu sehen. Auf dem Bauche sind die Ringel dicht in einander hinein geschoben nn. Daselbst bemerkt man auch, sonderlich zur rechten Hand, einige gehäutete Dörngen, als aufstehende Warzen, s. oo, wo einige derselben, die auf dem Rücken stehen, abgebildet werden. Oben drüber sieht man noch vier othemholende Punkte. Weiter läßt sich der Schwanz p deutlich sehen, wie auch die Nägelgen auf demselben q, vermittelst welcher das Goldpüpgen in seinem Gespinste hangen bleibt. Die hintersten Füsse stelle darum nicht vor, weil sie unter obbeschriebenen Theilen liegen, wie auch von dem untersten Paare Flügel zu merken ist.

Kehrt man dieses veränderte oder verhäutete Thiergen um fig. 8 a, und legt es auf den Bauch, so kommt einem ein seltener Anblick zu Gesicht. Es scheint, als ob es mit hervorragenden Wärzgen oder Dörngen besetzt wäre. Das rührt daher, weil die Dornhärgen auf dem Leibe gleichfalls auch verhäuten,

häuten, und dergleichen Mahle zurück lassen. Wolte aber iemand, ohne der wahren Beschaffenheit kundig zu seyn, seine Gedanken darüber ergehen lassen, so würde er leichtlich Nase, Ohren und andere Theile diesem Thiergen andichten können, wie viele Schriftsteller gethan, ja selbst auch in Abbildungen vorgestellt haben, lediglich aus Unwissenheit, die allezeit eine fruchtbare Mutter von Einbildungen und Irrthümern ist. Dergleichen Leute bestehen fest auf ihren Vorurtheilen. Hingegen ist iemand, der viel gelernet hat, auf dem wahren Wege seine Unkunde zu erkennen.

Die Raupe nun, die sich auf diese Weise gehäutet hat, ist grün von Farbe, sonderlich der Orten, wo die Glieder durch eingedrungenes Blut aufgeblehet sind. Allein 10 oder 12 Stunden nachhero sieht sie wie das schönste und höchstfärbige Gold aus, das man sich nur immer in Gedanken vorstellen kan. Da sie nun überall an den Wegen von den Brennnesseln herabhangt, wie die Goldblättgen auf den Blättern vom Sinngrün (Pervinca), und überdem ein sehr gemeines Thier ist, so haben die Schriftsteller alle solche veränderte Raupen Goldpüpgen genennt, obgleich die meisten von ihnen von der Goldfarbe ganz und gar nichts an sich haben, andere aber nur damit gesprengt sind.

Nun ist noch übrig, daß ich kürzlich anzeige, wie alle bisher angegebene Theile ausgereckt, und auf dem Leibe an einander geschickt werden. Das läßt sich leicht begreifen, wenn man bedenkt, was ich gesagt habe, daß nemlich die Spitzen der vier Flügel mit den vier letzten Füssen aus der ersten Classe in einer gemeinen Haut stecken, und daß die Hörngen in Häutgen, die wie Knochenbänder scheinen, liegen; ingleichen daß die Schnauze auf gleiche Weise sehr fest im Vordertheile der Hirnschale stecke. Daher kan es nicht anders seyn; gleichten die Füsse und der geborstene Hirnschädel mit samt der Haut nach dem Schwanze ab, so müssen alle diese Theile in guter Ordnung, genauer Maasse und regelmäßiger Bewegung neben einander geschichtet liegen. Denn vermittelst der häutigen Bänder werden sie als durch so viel Röllgen, durch die sie hinweg gleiten, sehr künstlich ausgereckt. Geschähe das an einem grossen Thiere, als an einem Schafe oder Kalbe, iedermann würde sich darüber entsetzen, und die göttlichen Wunder mit Erstaunen ansehen. Doch zeigt sich Gott in diesen kleinen Geheimnissen, die das Vergrösserungsglas entdeckt, deutlich genug.

Man versteht also nunmehro, worinnen die Veränderung einer Raupe bestehe, und was ein Goldpüpgen oder gehäutete Raupe sey, ob sie gleich der grosse Harveus verkehrt vor ein Ey ansieht, als der durch einen allgemeinen Irrthum zum Grunde setzt, sie wäre vermittelst einer Gestaltsveränderung gebohren, die er aber nicht auslegen kan.

Hat nun dieses Thier einige Stunden in der Luft gehangen, so verharscht seine äussere Haut durch dieselbe allmählig, obgleich die damit umgebenen Glieder so weich als Wasser sind; welches dann verursacht, daß es weder Füsse noch Flügel rühren, oder die geringste Bewegung von sich äussern kan, bevor diese überflüßigen Feuchtigkeiten verraucht sind, und das Thiergen seine Haut durchbricht, und daraus als ein Zwiefalter ans Tageslicht kommt, den ich weiter unten umständlich beschreiben werde.

Zergliederung einer Goldpuppe, die schon seit zwey Tagen gehäutet hatte.

Die Augen waren noch so weich, daß sie unter dem Behandeln zerflossen; die gabelnartige Theilgen voller Feuchtigkeit. Man konte zwar ihre Gelenke viel eigentlicher an ihnen sehen, aber sie waren meistentheils noch als ein Häutgen, das zu gefiefern anfängt. So waren auch die Füsse beschaffen; doch liessen sie sich wegen der durchhin scheinenden Lungenröhren etwas stärker an. Eben so sahe es auch mit den Hörnern aus. Die Flügel waren innerlich wie eine Gallerte, ohne die geringste Farbe. Man sahe also durch ihre Feuchtigkeiten die perlenmutterfarbigen Lungenrohren hindurch scheinen.

An den innern Gliedern sahe man mehr Veränderung. Der Magen war merklich kürzer geworden. Die Kehle war zweymal so lang angewachsen, und lief als ein zartes Röhrgen durch die Brust in den Bauch. Hinten an hatte sich der Magen in ein zartes Gedärmgen oder Röhrgen zusammen gezogen. Im übrigen war er selbst so zart, daß er auf das geringste Behandeln in Stücken gieng. In sich enthielt er eine hochrothe Feuchtigkeit, die ein wenig sich nach dem Purpur neigte, und nicht sonderlich flüßig war. Darneben lag ein dergleichen sehr feiner gipsartiger etwas blasser Grundsatz. Die sechs blinden Gedärme waren vom Magen abgetreten.

Das Herz, wie auch das Rückenmark, hatte sich ins Enge zusammen gezogen, doch ohne einige andere merkliche Veränderung. Die Theilgen, die ich vorhin für Spinnbeutelgen angesehen hatte, waren einiger massen schmächtiger und fester vom Wesen geworden. Die Fleischstränge an der Brust, die die Füsse und Flügel bewegen, waren so ohnmächtig, so gebrechlich, daß sie auf das blosse Anrühren zerfuhren. Das Fett sahe nunmehr gelber aus, und hatte sich zusammen gezogen, dabey war es sehr brockelig. Die Lungenadern waren dünner geworden, und lagen an Füssen, Flügeln und so weiter in sehr artiger Schickung. In den untersten Ringen des Bauches sahe man ein purpurfärbiges beynahe vollkommen rundes Knöpfgen liegen. Die nierenartigen Theilgen sahe ich nicht mehr, und ob ich sie gleich in zwey andern Goldpüpgen nachsuchte, so konte ich sie doch nicht finden. Aber in andern Arten von Raupen habe ich wohl gesehen, daß sie eine Oeffnung hatten, und einige Theilgen schienen zu enthalten, die den Saamengefässen behülflich waren.

Zergliederung einer Goldpuppe, die schon seit sechs oder acht Tagen gehäutet hatte.

Die äussern Glieder, als die Schnauze, Hörner, Füsse und Flügel waren nun nicht mehr so feuchte, sondern allehand trockner und stärker, die vorige

weisse Farbe aber etwas grauer geworden. An den innern Theilen war die gröste Veränderung vorgegangen. Denn der Magen schrumpfte allmählig zusammen, und an verschiedenen Orten streckte er sich etwas kolbigter über die Oberfläche aus, wie vornehmlich von vorne zu sehen war; weniger aber da, wo die blinden Gedärme hinter den Magen einschlagen. Die in ihm befindliche Feuchtigkeit hatte nun eine hochpurpurrothe Farbe angenommen. Die Fleischstränge der Brust waren kenntlicher und stärker am Wesen und dichte. Das Fett hatte sich merklicher zusammen gezogen. Nunmehr sahe ich, daß das Purpurknöpfgen eine Erweiterung des rechten Darmes war. Nunmehr kam auch die erste Anlage zu den Zeugungsgliedern zum Vorschein, und erhielten einige Stärke und Festigkeit.

Zergliederung eines Goldpüpgen von zwölf bis dreyzehn Tagen.

Die Schnauze hatte nunmehr eine grosse Festigkeit bekommen. Auf den Hörnern sahe man die schuppigen Pflaumenhärgen, wie auch auf den Füssen, auf welchen die steifen borstigen Härgen das sichtbarste waren; die feinen schuppigen Pflaumenhärgen aber waren es da weniger. Auch war die Farbe der Füsse dunkelgrau, sonderlich um die Gelenke, die der Brust am nächsten stunden. Auf den Flügeln sahe man die Härgen und Pflaumenfedergen auch sehr deutlich. Aber sie waren alle feucht, und so dicht auf einander gepackt, daß man sie ohne Beyhülfe der Kunst nicht sehen konte; so wie etwa Katzenhaar, das ein Paar Tage im Wasser gelegen hat, und durch die eingedrungene Feuchtigkeit zusammen geklebt ist. Die Flügel liessen sich aus einander recken. Riß man sie entzwey, so sahe man ihre Lungenröhren und Adern. Die Farbe fiel ins graue, das hin und wieder ziemlich dunkel war. Nachdem das Goldpüpgen 16 bis 17 Tage alt war geworden, so sahe ich diese Theile in ihrer Vollkommenheit. Wolte man diese Thiere Tag vor Tag zergliedern, man würde die wunderbarsten Veränderungen der Farben gewahr werden, die man sich immer einbilden kan, und wie diese allgemach von einem blassen, weissen und grauen Grunde dunkel, hochbraun, hellroth, blau, schneeweiß und anders färbig werden. Es geht damit so wunderbar zu, daß man es schwerlich beschreiben kan. Der Gott der Wunder bringt das durch unerforschliche und ewig beständige Regeln in der Natur zuwege.

Zergliederung einer Puppe, die 16 bis 17 Tage alt ist mithin auf dem Zeitpunkt ihrer Veränderung, und im Begriff steht, die Gestalt eines Zwiefalters anzunehmen.

Beschaut man das Goldpüpgen zu der Zeit, so ist seine goldgelbe Farbe um etwas bleicher geworden, und alle Farben des obersten Paars Flügel scheinen durch dasselbe deutlich hindurch. Nimmt man das Fell und die Häutgen, die es bekleiden, weg, so wird man gewahr, daß sie gänzlich trocken sind. Doch geschieht das nur im Herbst. Sie ersticken alsdenn gemeiniglich in ihrer Haut, weil die Sonne wenig Kraft hat, und sie selbst auch nicht mächtig genug sind, durch ihre Haut hindurch zu brechen. Sonsten sind die Flügel allezeit noch ein wenig feuchte. Die gabelmäßigen Theilgen, die ich vorhin am Goldpüpgen beschrieben habe, sind nun gänzlich hohl und ledig von innen. Unten drunter liegen die Augen, die eben so, als der Bienen ihre, mit Härgen besezt sind. Die Schnauze hat nun ihre vollkommene Kraft und völlige Gestalt, so daß sie sich alsobald umrollt, als man sie von der Haut, so sie umgiebt, entblösset. Unter derselben zeigen sich die wahrhaftigen Gabelgen, zwischen welchen der Zwiefalter seine Schnauze versteckt, wie ich an ihm abbilden werde. Ferner sind auch die Hörngen vollkommen und mit zierlichen kleinen Pflaumenschuppen bedeckt. Die Füsse und ihre Federgen, Gelenke und Nägel sind insgesamt völlig zugerichtet. Sie sind von ihrer Haut und Häuten so bald nicht entwickelt, oder sie rühren und bewegen ihre Glieder mit Macht. Die innersten und verborgenen Füsse sind mit einer viel dünnern Haut umgeben, als die äussersten, die der Luft ausgesezt gewesen, und die ich in der Goldpuppe ordentlich geschickt abgebildet habe. So sind auch die untersten Flügel mit einer sehr dünnen Haut umwunden, die bey weitem so dicke nicht ist, als die inwendige Haut, die die obersten Flügel bekleidet.

Betrachtet man die innern Glieder, so wird man gewahr, daß die Augen nunmehr ihre Vollkommenheit erhalten haben, und mit Pyramidalfädengen erfüllt sind, so wie ich an der Honigbiene beschrieben habe. Durch die Schnauze läuft ein doppelt Röhrgen hin, das in der Brust einzeln ist. Es macht gleichsam die Kehle aus, und endigt sich im Magen. Die Fleischstränge der Brust sind nunmehr vollkommen stark, und bestehen aus dreyerley Fäsern, aus recht- aus schief- und aus in die Queere laufenden. Neben der Kehle und zwischen diesen Fleischfaden lagen die Theilgen, die ich für Spinnebeutelgen angesehen hatte, zusammen gerollt, und schlugen vorne am Magen ein, da wo die Kehle aufhörte, die zu beyden Seiten mit ihnen vereinigt war. Oben auf dem Magen lag ein runzelig Bläsgen, das vermittelst eines feinen Röhrgen mit dem Schluckdarme oder Schlunde zusammen hieng, und eine wurmartige Bewegung hatte. Es war mit einer hochpurpurrothen Feuchtigkeit angefüllt, wie es auch der Magen und ein Theil der Kehle selbst war. Das Vördertheil der Kehle aber hatte Luft in sich. Der Magen war wunderbar zusammen geschrumpfen, und sahe aus, als wie voller Hübelgen. Von hinten zu war er wie ein kleiner Darm, viel enger und zusammen gezogner, und etwas runzelig, so daß man ihn daselbst einen Darm nennen kan. Weiter sahe ich daselbst die blinden abprallenden Saffrangefässe, die von dem Magen abgewichen waren. Die dicken Därme, die in der Raupe kurz waren, sind hier länger und dünner, und wie ausgereckt. Sie erweitern sich in ein Knöpfgen, das voll ist von oberwehnter purpurrother Feuchtigkeit. Hierauf folgte noch eine andere, aber grössere Erweiterung der Därme, die auch besagte Feuchtigkeit in sich enthielt.

hielt. Die Zwiefalter lassen sie, nachdem sie gehäutet, von sich. Das unterste Knöpfgen ist alsdenn das kleinste. Sie sieht auf einem Stückgen Papier als ein wahrhaftig Blut aus. Der Magen war auch viel stärker und zäher geworden, als er an einer Goldpuppe von zwey Tagen war. Man hätte ihn mit einer Kneipzange fassen und zum Leibe heraus ziehen können, ohne daß er würde in Stücken gegangen seyn.

Das Herz und das Rückenmark hatten sich nun völlig zusammen gezogen, und waren merklich kleiner geworden. Das Fett war so sehr verraucht und zusammen geschrumpfen, daß es zu verwundern war, und es zeigte sich als ein Busch gelber länglicher Träubgen, die mit den Lungenröhren so fest zusammen hiengen, daß man sie nicht anders, als mit langweiliger und verdrießlicher Arbeit von einander sondern konte. An den Lungenröhren sahe man keine andere Veränderung, als allein diese, daß die häutigen und in den Fleischsträngen und andern zur Vollkommenheit gediehenen Theile sichtbarer worden waren. Die nierenartigen Theilgen sahe ich nicht. Vielleicht waren sie zu Zeugegliedern geworden. Diese waren nunmehro sehr sichtbar und kenntlich, hiengen aber mit den Lungenröhren und dem Fett so fest zusammen, daß man sie beynahe nicht absondern konte, oder sie giengen in Stücken. Man muß also ihre Zergliederung in dem Zwiefalter selbst versuchen, an dem ich sie hoffe beschreiben und abbilden zu können, wenn es anders möglich ist, und ich dazu geschickte Leiber bekommen kan. Zugleich will ich auch vom Magen, Kehle und Gedärmen kürzlich handeln und sie abbilden.

Wie ein Goldpüpgen die Gestalt eines Zwiefalters annimmt.

Geschicht dieser wunderbare Verwuchs und Umsatz der Gliedmassen in den Sommermonaten, als im Junius und Julius, so vergehen damit etwan 18 Tage. Im Herbste aber währt es wohl um zehn Tage länger. Ja viele bleiben alsdenn mitten in dem Werke ihrer Veränderung stecken, weil ihnen die Kräfte mangeln ihre Haut abzustreifen. Folglich sind auch diese Thiere in dem Stücke dem allgemeinen Elende der Natur unterworfen, und werden vom Tode gar oft zu frühzeitig überrascht.

Das allermerkwürdigste, das zu Anfange der Häutung einer Goldpuppe sich zuträgt, ist die Vollendung der Flügel. Sie scheinen vielmals durch die Haut, die sie ablegen sollen, so deutlich hindurch, daß man sie eigentlich unterscheiden kan. Ihre Farben bestehen meistentheils in schwarz, roth und blau, und lassen sich neben der Schnauze, den Füssen und den Hörnern durch die umkleidende Haut auch ohne Vergrösserungsglas erkennen T. XXXV fig. 9.

Betrachtet man zu der Zeit das Goldpüpgen mit einem Vergrösserungsglase, so kan man die äussersten Spitzen der Füsse sich sehr deutlich rühren sehen. Ich habe solches vielmals mit grosser Verwunderung an den Goldpüpgen der Seidenwürmer gesehen.

Die Farben der innern Flügel sieht man nicht, weil sie von den obern ganz und gar bedeckt werden. Die Farben der benannten innern Theile sind auch nicht sehr kenntlich, weil die Farben nicht sehr verschieden sind, folglich sich auch nicht sehr heraus nehmen. Denn obgleich in allen Goldpüpgen bey ihrer Veränderung die Farben durch die Haut hindurch scheinen, so sieht man sie doch nie deutlich, bevor sie sich durch eine kenntbare Vermengung von Farben unterscheiden lassen.

Befindet sich nun das Thiergen in diesem Zustande, so wird alles, was an ihm ist, und insonderheit sein Blut, sehr stark bewegt; es wird gischend durch die Blutgefäße aus dem Herzen in die Flügel geführt, und aus der Lunge wird die Luft dahinein gepreßt. Es bewegt auch seine Füsse sehr stark. Da nun vornehmlich die Flügel auf diese Weise allmählig anwachsen, so kan es nicht anders seyn, es muß die äussere Haut und Hülle in vier unterschiedene und regelmäßige Stücken zerplatzen.

Zunächst erhebt und verschiebt sich die Haut der Schnauze mit der Haut der vier ersten Füsse, der Hörngen und Gabeln, die zusammen geklebt bleibt fig. 10 a. Das erste also, das aus dieser abzulegenden Haut zum Vorschein kommt, sind die Füsse; und damit wird der ganze Vördertheil mit allen seinen Theilen zur Haut heraus gezogen. Zu der Zeit berstet auch die Haut auf dem Rücken auf, und zwar in zwey gleiche Theile bb, und da treten die Flügel und der Rücken hervor. Man sieht daselbst auf der Mitten noch eine andere regelmäßige Borste im Fell, das vorhin die Ringel auf dem Rücken des Goldpüpgen bekleidete c. Uebrigens bleibt der Zwiefalter ganz stille mit seinen Füssen an der abgestreiften Haut hangen, so daß die Flügel niederwärts abhangen.

Hier ist nun wohl zu merken, daß die Flügel, die Hörner, die Schnauze u. s. w. beym Häuten so nicht vom Leibe abtreten, wie ich in der zweyten Figur der XXXV Kupfertafel vorgestellt habe, wo ich alle diese Theile an der Raupe besonders abgebildet. Nein, sondern viele Theile bleiben an einander bekleben, wie ich bereits erinnert und abgebildet habe. Die Ursache hiervon ist diese. Wenn die Raupe häutet, und die Gestalt einer Goldpuppe annimmt, so sind alle ihre Theile feuchte und naß; mithin kleben sie von der leimigen Feuchtigkeit vermittelst der Luft und Wärme so stark zusammen, daß sie nachmals nicht wieder aus einander gehen. Da aber die Haut, die diese Glieder inwendig bekleidet, da sehr merklich dünner ist, weil die Theile nicht der Luft bloß liegen, und einer so starken Haut nicht bedürfen, so bersten alle diese häutigen Hüllen auf und fallen hinweg ohne einige gewisse Ordnung, als die ganz nicht nöthig ist. Daher kommt es, daß man in der abgelegten Haut von innen verschiedene zerrissene und geborstene Häutgen gewahr wird, die beynahe so dünne sind als Spinneweben, und davon ich ein klein Stückgen unter den zusammen geklebten Gliedern, als der Schnauze, den Hörngen u. s. w. abgebildet habe d.

Ferner entdeckt man noch inwendig im Fell einige weisse Fädengen ee. Solches sind die abgestreif-

ten Lungenröhren, die noch einmal, und zwar vors letzte mal, ihre Haut ablegen. Denn die 18 Oeffnungen der Lungenröhren, davon ich 9 auf ieder Seite der Raupe auf der zweyten Abbildung der XXXIV Kupfertafel angezeichnet habe, bleiben auch meistentheils in dem Goldpüpgen selbst, und das Thiergen holt dadurch seinen Othem, bis es zum letztenmal häutet, und die Gestalt eines Zwiefalters annimmt. Daher kommt es, daß die Lungenröhren am Zwiefalter viel dünner sind, als sie am Thiergen waren, da es sich noch als eine Raupe oder als ein Goldpüpgen ansehen ließ. Da es nun itzo mehr Luft einziehen kan, als zuvor, so kan es auch gemächlicher fliegen, den Inhalt seiner Gedärme bewegen, seine Nahrung einsaugen, seinen Koth von sich lassen, und viele andere Dinge mehr verrichten.

Unterdessen daß diese sehr wunderbare Ablegung der Haut vor sich geht, so breiten sich auch die Flügel allmählig aus, wachsen augenscheinlich an, und nehmen so zu, daß, obgleich die vier Flügel nur bis auf den halben Leib reichen T. XXXV f. 11 a, und ihre Farben und Flecken sehr klein sind bb, sie dennoch, o Wunder über alle! in der kurzen Zeit von einer halben Viertelstunde, ihre völlige Grösse erhalten, das ist fünfmal grösser werden, als sie vorhin waren. Aber nicht allein die Flügel nehmen an Grösse zu, sondern auch alle ihre Farben und Zeichnungen wachsen an und breiten sich aus. Was vorhin kleine Fleckgen, unsichtbare Pünktgen waren, ist nun zu einer erkenntlichen angenehmen Auszierung geworden, wie in der 12ten Abbildung zu sehen ist. Man sieht daselbst, wie die Flügel grösser, als der Leib selbst, geworden. Alle ihre Farben, die sonderlich im rothen und schwarzen bestehen, sind breiter und stärker geworden. Hin und wieder sieht man um den Rand einige blaue, gelbe und weisse Fleckgen, die sehr artig durch einander hinfahren, und den Reichthum der Erfindung, die Herrlichkeit und Glanz des allweisen Gottes, iedoch nur schwächlich und im Schatten abbilden. Denn er läst sich in und von nichts abmahlen, ob er sich gleich in allen seinen Geschöpfen offenbart und eingedruckt hat.

Jedes von den vier Pfötgen dieses Thiergens fig. 11 cccc ist mit besondern Nägelgen versehen, hat auch seine eigenen Härgen und Farben. Die zwey Hörner dd stehen über den Augen. Zwischen diesen beyden stehen die beyden Gabeln, welche die doppelte Schnauze e umgeben. Diese ist des Thiergens wahrhaftige Zunge, durch welche sie den Honig aus den Blumen einsaugt. Es versteckt sie zwischen den Gabeln, und es weiß diese so um jene umzuwinden und aufzurollen, daß man sie nicht sehen kan; wie in der zwölften Figur angewiesen wird, wo man auch sieht, wie die Flügel die Füsse bedecken. Ferner kan man gleich unter der Brust das erste Paar Füsse sehen. Aber das ist nunmehro so verändert, daß es den Namen nicht mehr führen kan. Denn es läuft nicht, hat auch keine Nägel mehr, und scheint einen andern Gebrauch erhalten zu haben.

Indem diese Flügel so schnell anwachsen, so sind sie so weich als Papier, darauf ein Tropfen Wasser gefallen ist, und das Grübgen und runzelige Buge bekommen hat; wie ich schon oben auf der XIII Tafel fig. 9, 10, 11 abgebildet habe. Aber in einer halben Stunde werden sie trocken, spannen sich glatt und eben aus, und sind geschickt zum Fluge. Ist es nun mit des Thieres ganzen Veränderung gethan, so läst es einen, zuweilen auch drey bis vier ziemliche Tropfen blutig Wasser aus seinem Leibe fallen, als den letzten Ueberrest von seinen überflüssigen Feuchtigkeiten, die es im heissen Sommer innerhalb vierzehn Tagen nach und nach ausdünstet, und zu Ausdehnung seiner Glieder gebrauchet. Der Ueberschuß derselben, der hierzu nicht hat können verwendet werden, wird als Koth ausgelassen.

So wird nun diß Thiergen innerhalb einer guten Viertelstunde vollkommen gebohren. In dem Zustande einer Raupe kan man es vor eine nur erst empfangene Frucht, in der Gestalt einer Goldpuppe aber vor eine reife und völlig ausgetragene Frucht ansehen, die sich in der Bärmutter unter der Hülle ihrer Häute zur Arbeit und zum Durchbruch anschicket. In der Entkleidung endlich von allen diesen seinen Häuten kan man es als ein neugebohrnes Kind betrachten; doch mit dem Unterschied, daß es nicht so kindisch, schwach, unverständig und unbehülflich gebohren wird, als unsere elenden Kinder, sondern in einem vollkommenen Alter, das es geschickt machet, alles zu thun und zu lassen, was zu seiner Erhaltung nöthig ist.

Will man dieses wohl und ernsthaft erwegen, so wird man an diesem verachteten Thiergen eine sehr grosse und unermeßliche Vollkommenheit verspüren, die dem Menschen gänzlich mangelt, und die ihn von Herzen demüthig machen solte, wenn er sieht, daß ein so geringes und nichtiges Thiergen mit unzehlich viel guten Eigenschaften, Schönheit und Vollkommenheit zur Welt kommt, als er nimmermehr auf dieser Welt besitzt, noch auch iemals besitzen wird.

Denn es lebt allein vom Thau und hellen geläuterten Feuchtigkeiten, die es überall vor ihn zubereitet und von der milden Sonne auf den Blumen gekocht findet. Zudem so ist es auch mit so herrlichen Zierrat ausstaffiret, daß es die Farben der schönsten Tapezerey absticht. In der That sind ihm seine Flügel und deren Farben bloß zum Zierrat gegeben, wie daraus erhellet, daß es mit zwey Flügeln eben so wohl als mit vieren fliegen kan. Ferner ist der Himmel sein Haus, die Luft seine Wohnung; da im Gegentheil der Mensch in allen Stücken übel dran ist, sich kümmern, und es sich blutsauer um seine Kost werden lassen muß; nackend und ohne die geringste Herrlichkeit zur Welt kommt, durch die Luft ohne Haus und Herberge hinschwärmt, sich von der Sonne muß verbrennen, und von den Ausdünstungen der Erde vergifften lassen. Daß ihm aber solches begegnet, ist kein Wunder, nachdem er aus seinem ewigen Vaterlande verstossen, und seiner herrlichen Kleidung beraubt ist, mit der er sich ehedem deckte, als er noch in den Behausungen des Paradieses unter den feurigen Steinen wandelte, wie der Prophet Ezechiel am 28 Capitel von Adam sagt, den er unter dem Namen des Königes zu Tyrus beschreibet.

Sieht

Siehet man sich in Jacob Böhmens und der Jgfr. Bourignon Schriften mit einem billigen Auge um, so wird man überzeugt werden, der Mensch sey auch im Paradiese mit völligem Gebrauch seiner Vernunft und in reiffem Alter gebohren worden, ohne alle dem grossen Jammer und Elend, das er in seinen ersten Jahren ausstehen muß, unterworfen zu seyn. Seine ietzige kümmerliche und unvollkommene Lebens-Art kan nicht von der Liebe Gottes, sondern muß von seinem Zorne und von dem Fluche herrühren, womit Gott die Erde und alle darauf befindliche Geschöpfe beleget, und sie der Eitelkeit unterworfen hat.

Unser vorhabendes Thiergen ist also ohnfehlbar in der Natur ein überzeugend Beyspiel der herrlichen Geburt, und es ist es nicht allein, sondern auch alle andere Arten von Insekten werden so gebohren. Keines von allen wächst eine halbe Stunde nach seiner Geburt mehr an, nachdem es einmal seinen Hüllen und Windeln entkommen. Man muß sich vielmahlen verwundern, ja entsetzen und verstummen, weil man nicht begreiffen kan, wie es möglich gewesen, daß in so kleinen Häutgen, als diese Thiergen bey ihrer Geburt ablegen, so grosse Leiber haben herbergen können. Sehet, Freunde, so kenntbar und merklich eilen diese Thiergen gleich nach dem kurzen Augenblick ihrer Geburt ihrer Vollkommenheit zu.

Man möchte also wohl ausruffen: O Gott aller Wunder! wie sind deine Werke so wunderbar! was vor Herrlichkeit und unerforschliche Kraft siehet man nicht an deinen überschwenglich künstlichen Geschöpfen! Und dennoch ist die Natur und alles, was uns von ihren Geschöpfen bekannt ist, nichts als ein Schatten von dem ewigen Wesen, und der Vergänglichkeit unterthan. Der gelehrte Poiret sagt also in seinen vernünftigen Gedanken über Gott, die Seele und das Uebel und zwar in dem Anhange, nach den Grundsätzen der Jgfr. Bourignon mit dem grösten Recht, „die ganze Natur sey mit einem gewissen Aussatz, Krätze und Rost durchdrungen, „dessen Dicke und Schwere unsere stumpfe und „abgenutzte Sinnen schwächen, und wider unsern „Willen und Dank lähmen müssen.

Um wieder zu unserm Vorhaben zu kommen, so beschreibt Johann Goedaert in seiner 21 Erfahrung im 1sten Theile der natürlichen Verwandlungen die Raupe nebst ihrem Zwiefalter. Doch hat er in seinen Abrissen die Dörngen der Raupe nicht, sondern nur an deren stat die Härgen dargestellt. Zu dem hat er noch einen andern Fehler begangen, nehmlich diesen, daß er auf allen Ringeln Oefnungen der Lungenröhren abgebildet hat. Auch hat Moufetus die Goldpuppe und ihren Zwiefalter abgeschildert, und den letztern in Ansehung seiner Farben beschrieben. Sein Abriß ist viel vollständiger als Goedaerts seiner.

Dieser Zwiefalter besitzet in Vergleichung mit vielen andern nur eine mittelmäßige Schönheit T. XXXV f. 12. Sein Kopf, davon die Augen das gröste Theil ausmachen, ist mit schwarzen, härigen schuppigen Federgen besetzt. Die dicht mit borstigen Haaren besäeten Augen scheinen aus Gold zu bestehen. Das rührt von der hindurchscheinenden Traubenhaut her. Brust und Bauch hat einen schwarzen mit goldgelben Härgen belegten Grund. Füsse und Hörngen sind von schwarzem Hornbeine, und mit kleinen goldfärbigen Schuppen und Haaren gleichsam gesprengt. Auf den Flügeln zeigt sich eine hoch- und blutrothe gar sehr wenig gewässerte Farbe, an der sich acht grosse und vier kleinere schwarze Flecken ausnehmen. Dicht an der Brust stehen die obersten Flügel, die von einem wie Tippelgen ordentlich ausgestreueten Golde gleichsam blitzen. Die untersten Flügel sind nahe am Bauche mit goldfärbigen Härgen bekleidet. Zwischen den obersten Flecken sind die Flügel gelblichroth, und zunächst dem dritten Paare der äussersten schwarzen Flecke bemerkt man zwey schneeweisse. Die Ränder der Flügel sind zierlich gekerbt, und mit vier Haupt-Farben, als schwarz, blau, fahl, und gelbroth gezeichnet. In der schwarzen als der Grundfarbe beugt und krümmt sich das purpurblaue als ein zunehmender Mond. Die andern Farben aber schneiden mit ihren Ringellinien das schwarze durch, und geben den Flügeln eine sonderbare Zierde.

Das dritte Capitel.

Von den innern Gliedern des Männgen und Weibgen von obbeschriebenen Zwiefaltern.

Nachdem ich die äussern und innern Glieder der Raupe und Goldpuppe, wie auch einige äusserliche Glieder vom Zwiefalter beschrieben habe, so will ich nun dieses innern Glieder vornehmen; ob ich gleich selbst davon nichts vollkommenes versprechen kan. Denn da ich diese Zergliederung sehr spät im Herbst angestellt habe, und nur Zwiefalter mit noch unvollkommenen Gliedern zur Hand hatte, die sich bey mir veränderten, (denn diese Zwiefalter leben von einem Jahre bis zum andern), so habe ich alles nach Wunsche nicht betrachten können, zumahl da die Sonne mich verließ, und die Tage regenhaft und dunkel wurden. Derowegen kan ich mehr nicht thun, als daß ich kürzlich erzehle, was ich damahls an diesem Thiere gesehen und bemerket habe.

Oefnet man den Zwiefalter auf dem Rücken, so entdeckt man auf der Brust etliche kraus zusammen geschlungene Gefäßgen T. XXXVI f. 1 aa, die neben der Kehle liegen, und vorne an in den Bauch einschlagen. Es kommt mir vor, als wären es eben dieselben Gefäßgen, die ich Tab. XXXIV f. 5 abgebildet habe. Sie fangen sich mit einem feinen Röhrgen b an, das sich wiederum in zwey andere vertheilet, die sich hernachmahls wieder erweitern cc,

und ohngefehr in der Gegend, wo der Magen anhebt, aufhören, und mit ihm vermittelst des Fettes und der Fleischsträhnen so stark verbunden sind, daß es mir bisanhero unmöglich gewesen ist, sie daselbst recht hervor zu suchen, und das um so viel mehr, da so gar der Anfang des Magens auch selbst sehr fest mit ihnen zusammen hängt. Wozu sie dienen, und ob sie auch etwan Geifergefässe sind, ist mir unbewust. Ich kan auch eigentlich nicht sagen, wie sie von vornen ausgehen, und ob sie in die Schnauze e laufen oder nicht.

Zwischen diesen geschlungenen Gefässen sieht man die Kehle f, die von oben am Grunde der Schnauze sich in zwey Röhrgen vertheilt, die die vom Zwiefalter eingesaugte Nahrung in den Magen führen. Unten am Magen geht ein kurzes Röhrgen g aus der Kehle, das in einem dünnen Beutelgen sich endiget h, welches ein Luftbläsgen ist, in welchem die Luft sich scheint zu scheiden und abzutreten, daruntterdessen die Speise nach dem Magen zu geht. Dieses Bläsgen hat eine merkliche wurmwendige Bewegung, und liegt gemeiniglich auf dem Magen, im Rücken des Zwiefalters. Am Goldpüpgen befand ich, daß es mit einem hochrothen Safte aufgeschwollen war; wie daselbst angezeichnet habe.

Der Magen selbst ii sieht ganz anders als an der Raupe aus, deren Magen ich auf Tab. XXXIV f. 4 abgebildet habe. Er hat eine wunderbare Veränderung ausgestanden. Er ist nunmehro voller Hübeln und kolbig, wie ein aufgeblasener Mastdarm. Seine vielfältigen Krümmen und Einschnitte sehen wohl aus. Von hinten läst er wie ein dünnes Därmgen k, welches feinere Runzeln durchschneiden. Ich kan also nicht eigentlich sagen, ob solcher Theil zum Magen gehöre, oder zu dem von ihm ausgehenden Darme. Hinten an unter der Magenpforte liessen sich die blinden Gedärme oder Krampfgefässe llll, die merklich dünner geworden und von ihrer Gestalt sehr abgewichen waren, die sie ehedem an der Raupe gehabt hatten, sehen. Sie waren auch gänzlich vom Magen abgetreten, auf dem sie sonsten artig ruheten, und mit dem sie vermittelst verschiedener Lungenröhren zusammen hiengen. Ich weiß noch zur Zeit nicht, wo sie an dem Zwiefalter aufhören. Bilde sie deswegen so ab, wie ich sie bey der Zergliederung bemerkt habe. Unten drunter lagen die dünnen Gedärme mm. Ein rundes Zeug schien durch sie hindurch. Etwas tiefer erweiterte sich der Darm zu einer Schundgrube n, hernach aber verengte er sich wiederum, und endigte in eine, doch etwas schmälere, Erweiterung o; worauf der rechte Darm p folgte, der in einem hornbeinigen Ringel, das ist dem Steiß q, ausgieng. Dieser ist mit Härgen besetzt, und zieht sich in den Bauch zurück. Er hat zwey kleine Fleischsträhnen, deren iede ein schwarz Hornbeingen zur Flechse hat rr. Diese zwey Erweiterungen der Därme sind anstat des an der Raupe befindlichen Runzeldarmes, der nunmehr an dem Zwiefalter zu einem ganz andern Gebrauche verwachsen ist. Wunderbare und unbegreifliche Veränderungen von Gliedmassen! die alle mögliche Andacht verdienen, weil sie die Herrlichkeit der Werke Gottes den Völkern auf eine überzeugende Art bekannt machen. Es hat mich diese Betrachtung auf die Gedanken gebracht, ob beym König Nebucadnezar nicht auch zu der Zeit seine Eingeweide mit verändert worden, als er Gras fraß wie die Ochsen, als sein Haar so struppig wurde wie Adlersgefieder, als seine Nägel wie Klauen von Raubvögeln wurden, und er um seinen Verstand kam. Eine solche Veränderung von Eingeweiden war bey veränderter Kost und Lebensart wohl nöthig. Jacob Böhme beweist wenigstens mir sehr bündig, daß Adams Eingeweide nach begangener Sünde und geschehenem Verfall in den Zorn Gottes zugleich mit ihm verändert, das ist gröber, dicker und irdischer geworden. Dergleichen Veränderung der Eingeweide ist an allen Insekten sehr kenntbar. So lange sie Raupen sind und sich von der Erde nähren, haben sie auch grobe plumpe Eingeweide. So bald sie aber verherrlichte Leiber bekommen und feinere Kost geniessen, so verwachsen auch ihre Eingeweide in ebener Masse, und das zwar dergestalt, daß man sie nicht kennen würde, wenn man nicht die wunderbaren Veränderungen ihrer Gliedmassen alltäglich mit Augen ansähe und bemerkte.

Unter allen Theilen des Zwiefalters ist keiner so merkwürdig als die Schnauze, die ich nur obenhin und mit groben Zügen abgebildet habe; sintemal mein Vornehmen anfangs war, solche sehr groß und auf verschiedenen Figuren abzuschildern; die Jahreszeit aber hat mich daran gehindert. Sonderlich ist das Ende der Schnauze, mit dem das Thiergen saugt, am wunderbarsten. Sie besteht aus einem doppelten Röhrgen, das in verschiedene Gelenke scheint vertheilt zu seyn. Sie kan sich zusammen rollen und wiederum gerade ausstrecken, und seltsame Bewegungen verursachen. Saugt der Zwiefalter Honig oder Zucker ein, so sieht man, wie sich die Luft darunter mengt, und durch die Schnauze in den Magen eindringt. Um das wohl zu sehen, muß man die Flügel mit einer kleinen eisernen Kneipzange fassen, und wo fest anmachen, alsdenn ein angefeuchtetes Stückgen Zucker nehmen, und dem Zwiefalter vorhalten, seine Schnauze mit einer saubern Nadel hervor ziehen, und sie auf den Zucker legen. Er wird ihn alsobald auffsaugen, und vermittelst eines Vergrösserungsglases wird man die Nahrung und zugleich mit ihr die Luft sehen in des Thieres Leib hinauf steigen. Ein sehr schöner Anblick. Auf diese Weise kan man die Zwiefalter einige Wochen lang beym Leben erhalten, und sie gewöhnen sich endlich zu dergleichen Kost so, daß sie ihre Schnauze von freyen Stücken nach dem genäßten Zucker oder eingewässerten Honig ausstrecken. Man kan leicht erachten, was vor zarte Fleischfäsergen das seyn müssen, die alle solche Bewegungen verursachen, was für Adern, Schlagadern und Sehnen es seyn müssen, die dazu helfen, da die Schnauze selbst an ihrem Ende sehr zart vom Bau ist. Ich muß es gestehen, mein Auge, meine Hand und mein Verstand sind alle dreye viel zu schwach es recht zu besehen, zu behandeln und zu beschreiben. Aus dergleichen Dingen lerne ich täglich, daß alle unsere Wissenschaft in diesem elenden Leben anders nichts, als ein tiefer Abgrund von Unwissenheit ist, daß unser Wissen auf dieser mühseligen Welt niemals zur Voll-

Vollkommenheit gelangen wird. Es muß uns also gnügen, daß wir ein höher Wesen aus den sinnlichen Dingen kennen lernen, dessen anbetenswürdige Majestät wir nach seinem unumschränkten Willen gehorsamen, ihn fürchten, und unsere Fehler in wahrer Busse abbitten müssen. Das ist das einzige Nöthige. Das übrige alle mit einander ist die allergröste Eitelkeit, und verdient nicht die geringste Hochachtung.

Von den Zeugegliedern des Männgen.

Als ich einen männlichen Zwiefalter vier Tage nach seiner Veränderung öffnete, so sahe ich an ihm die Zeugeglieder in ihrer Vollkommenheit. Die Ruthe T. XXXVI f. 2 a lag in den alleräussersten Ringen des Leibes, und hatte zu beyden Seiten zwey lichtcastanienbraune Hornbeingen bb, die sie in der Mitten von hinten zu bedeckten. Beyde Theilgen waren mit einem dergleichen hornbeinigen Rändgen c zusammen gefügt, das als ein Band die Theile der Ruthe umfieng. Darneben sahe noch ein anderes ähnliches krummgebognes Hornbeingen dd, das die Theile der Ruthe von hinten entzweyte e. Hob man die vörderſten zwey hornbeinigen Theilgen in die Höhe, so liessen sich da drunter in der Höhle der Ruthe noch zwey kleine krumme Klauen oder Nägel blicken, deren Verrichtung war, beym Belaufen den äussersten Ring vom Weibgen einzuhaken und fest zu halten. An den gemeinen weissen Zwiefaltern kan man das augenscheinlich sehen. Das Weibgen von der Art fliegt öfters mit dem Männgen so davon, daß dieses, nachdem es seine Nägel in jenes Schamtheile eingeschlagen, sich von ihm, ohne einmal seine Flügel zu bewegen, mit herab hangendem Kopfe fortschleppen läßt. Die Fleischstränge dieser Theile der Ruthe lagen zwischen besagten Hornbeingen inne, und senkten sich in selbige ein. Inwendig wo die Klauen stunden, sahe man noch einige andere Theilgen, die zu der Ruthe gehörten, die ich aber nicht genau untersucht habe. Die Ruthe selbst bestund zum Theil aus Hornbein, zum Theil aber auch aus einem sehnigten Ansatze. Jenes sahe aus wie das Beingen, das man in der Ruthe der Hunde findet. Von vorne war es offen, und durch diese Oeffnung richtete sich der weiche und sehnigte Theil der Ruthe in der Vermengung beyder Geschlechter in die Höhe. Der Grund der Ruthe ist auch sehnigt f, und dem Bestande nach viel fester, als der vordere weiche Theil, welcher sich aufrichtet. Hierauf folgt die Wurzel oder Leib der Ruthe gg, der in seiner Höhle eines Theils weissen Saamen, andern Theils aber eine in sehr kleine Körngen h vertheilte Feuchtigkeit enthielt, die wie Silbersand glänzten, wenn man die Ruthe durchlöcherte und sie heraus laufen ließ i. Was das vor ein Zeug sey, steht noch zu untersuchen. Ferner runzelte und bog sich die Ruthe sehr artig zusammen. Ein wenig vörder im Bauche sahe man, wie der sehnigte Theil der Ruthe sich in zwey Theile k, und diese wiederum in viere sich vertheilten. Zu Anfang sind sie ziemlich stark und feste. Was das aber vor Theilgen sind, fällt mir schwer zu bestimmen. Die zwey dünnesten und am meisten in einander geschobenen ll sahe ich vor Saamenbläsgen an. Sie enthielten einen weissen Saamen. Dem äusserlichen Ansehen nach bestunden sie aus kleinen Körngen, die eine Haut umfaßte. Die zwey andern Theilgen hätte man vor die abführenden Gefässe mm und das Knöpfgen n, in dem sie sich endigen, vor ein Saamenklösgen ansehen können. Dem zu folge müste das Thiergen nur einen Saamenbalg haben. Allein das sind blosse Muthmassungen von Dingen, von denen ich nichts zuverläßiges berichten kan. Das Saamenklösgen, wie ich es nenne, war blasser und beynahe grauer Farbe, die einiger massen mit ins Purpur fiel. Zwey Hüllen umgaben es. Die erste und äussere hieng mit ihm vermittelst häufiger Luftröhren zusammen, und war sehr dünne, die zweyte aber viel dicker. Als ich sie öffnete, sahe ich in demselben ein zähes leimiges Wesen, das, ob es gleich weichlich war und nachgab, doch aber nicht zerfliessen wolte. Es war mit vielen Lungenröhren durchwebt, hin und wieder sahe man auch einige Purpurstriefen hindurch laufen. Ob dieses Theilgen in der That das Saamenklösgen sey oder nicht, das müste und könte wohl durch eine öfters wiederholte Zergliederung entschieden werden. Ueberall hefften Fett und Lungenröhren diese Theile fest zusammen, so daß sie nur mit vieler Mühe entwickelt und getrennt werden konten. Der rechte Darm hatte seinen Ausgang unter den hornbeinigen Theilen der Ruthe. Aber seine beyden Schundgruben hatten sich verengt. Vorne am Magen war das Luftbläsgen voller Luft. Der Magen selbst sahe wie ein Traubenbüschel aus. Auf ihn folgten die blinden Därme. Der dünne Darm war merklich dünner, als der Magen. Nach ihm kamen die Schundgruben. Das alles sahe ich den 6 September an einem Thiergen, das den 17 August zuvor aus einer Raupe zu einem Goldpüpgen geworden war, und zu besagter Zeit die Gestalt eines Zwiefalters annahm; womit es eine Zeit von neunzehn Tagen zubrachte.

Zergliederung des Eyerstockes.

Einige Tage drauf öffnete ich einen Zwiefalter weiblichen Geschlechts. Dem äusserlichen Ansehen nach ist er vom Männgen nicht unterschieden. Daher es denn kam, daß, da ich ihn öffnete, ich glaubte ein Männgen vor mir zu haben. Doch konte ich gleich aus der Dicke des Bauches abnehmen, es müste ein Weibgen seyn. Und nicht lange drauf entdeckte ich die Eyerleiter. Es kam mir zwar Anfangs vor, als wären es die männlichen Zeugeglieder, weil ich keine Eyer darinnen fand; doch endlich kam ich darhinter, daß es die Eyerleiter waren. Unterschiedene Insekten, die etwas lange leben, haben Anfangs entweder gar keine Eyer, oder doch nur noch unvollkommene. So bald sie ihren Saamen ausgearbeitet und angebracht haben, so geben sie, meiner Bemerkung nach, den Geist auf: sie müssen dann noch etwas anwachsen, oder den Winter über am Leben bleiben, um bey guter Zeit im Frühjahr ihre Eyer zu legen, so wie diese Zwiefalter thun. Denn, wo ich mich nicht irre, so überleben weder ihre Eyer, noch ihre Würmer, noch ihre Goldpüpgen den Winter;

und

und darum ist dem Thiergen selbst diese Last aufgelegt. In der Absicht verbergen sie sich auch im Herbste in die hohlen Bäume, in die Scheunen und Gartenhäuser. Ihr Blut gerinnt alsdenn im Winter wie Baumöl, sie frieren ein, und werden steif und starr; sie rühren sich nicht, fressen auch nicht, und lassen auch folglich keinen Koth von sich, wie ich das alles vielmals mit meinen Augen gesehen, und viele seltene Versuche mit ihnen angestellt habe, die alle zu beschreiben hier zu weitläuftig fallen würde.

Der Eyerleiter an diesen Thiergen Tab. XXXVI fig. 3 aaaaa sind sechse an der Zahl. Sie endigen sich zu beyden Seiten in einer gemelnen Röhre bb. Der Eyerstock wird hiermit daselbst zu einem einzelnen Stamme, zu einem hohlen Röhrgen, durch welches die Eyer abschiessen. In dasselbe eröffnen sich zu beyden Seiten fünf hohle an ihren Enden blinde Röhrgen ccccc, die allen ihren Inhalt mit der Zeit über die abschiessenden Eyer ergiessen. Es sind nemlich Leimröhrgen, womit der Zwiefalter seine Eyer, die er auf die Brennnesseln legt, fest anklebt. Der Bau dieser Leimbeutelgen ist sehr artig. Sie bestehen aus vielerley Erweiterungen, Hübeln und Nebenzweigen. Meines Erachtens wird der Leim in denselben zubereitet und abgeschieden. Auf der andern Seite dieser Beutelgen gieng ein enges Röhrgen d zum Eyerstocke heraus, das auf der einen Seite ein länglich mit einem doppelten Zeuge angefülltes Beutelgen hatte e. Das oberste Zeug f war gelblich. Als ich es ausnehmen wolte, so befand, daß die Haut von diesem Beutelgen ziemlich stark war. Das gelbe Zeug, das es umgab, schien mir mit dem wahren Fette des Zwiefalters überein zu kommen. Das unterste Zeug sahe als ein heller Saft aus, wie es denn auch also durch das Beutelgen hindurch schien g. Auf der andern Seite sahe man die äussersten Theile des Eyerstockes oder der Scheide h, die ein röthliches und zierliches Hornbeingen in sich enthielten, das von der Scham an sich bis hoch in die Scheide hinauf erstreckt, als in welche es sich eröffnete i.

Alle diese Theile des Eyerstockes waren so fest durch die Lungenröhrgen fig. 4 aa und das Fett mit einander verknüpft, daß ich vielmals zweifelte sie entwickeln zu können. Doch endlich überwand die Geduld alle Schwierigkeiten.

Diese Thiergen lassen sich in Brantewein gar leicht tödten. Sie sterben auch in einer Dose mit Brasilientoback gar bald. Andern Insekten geht es auch so, wie ich zuweilen wahrgenommen habe. Ein Zufall brachte mich einstens auf diese Bemerkung.

Das ist es in möglicher Kürze, was ich einige Wochen hindurch an diesem Thiergen habe beobachten können. Hätte mir es nicht an Musse gemangelt, und hätte mich nicht der Herbst überfallen; ich würde noch viele andere Wunder hier vorgetragen haben, die ich zwar gleichsam im Vorbeygehen bemerkt, aber noch nicht völlig entdeckt habe; als unter andern die wahre Beschaffenheit des schnellen Anwachses ihrer Flügel; ingleichen wie man auf diesen allerhand Hübel, Blasen und Blattern machen kan; wie man eine Raupe in ihrem Häuten aufhalten und hinwiederum fördern kan; wie man es dahin bringen kan, daß die Farben von einem Goldpüpgen, die durch sein Fell hindurch scheinen, so klein bleiben, als sie sind, und nicht grösser werden. Ich würde auch alle ihre Flecken, Zeichnungen und Farben, ihre Härgen, Federgen, Schuppgen, Lungenröhrenlöcher und Gelenke der Füsse in vermehrter Grösse dargestellt, mit einem Worte, viele andere natürliche Geheimnisse mehr entdeckt haben, die ich zu einer andern Zeit versprochen habe.

Ende der wundervollen Beschreibung des Tagzwiefalters.

Das

Das eine Thier in dem andern.

Oder

Der in einer Raupe verborgene Zwiefalter.

Es ist dieses das dritte zur dritten Classe und deren zweyten Weise gehörige besondere Beyspiel, und kan für eine Zugabe angesehen werden.

Tab. XXXVII.

Ob ich gleich beyde Weisen der dritten Classe natürlicher Veränderungen durch die vorgetragenen besondern Erfahrungen hinlänglich erkläret habe, so will ich doch noch als eine Zugabe die Art und Weise beschreiben, wie ein Zwiefalter in einer Raupe steckt, und in deren Fell eingewickelt und verhüllet liegt; so wie ich solches Anno 1668 dem Herrn Magallotti und Thevenot vorgewiesen habe.

Doch ehe ich mich daran mache, so muß zuvor erinnern, daß die Raupe, das Goldpüpgen und der Tagzwiefalter, die ich in gegenwärtiger Abhandlung vorstelle, diejenigen Thiergen sind, welche Goedaert auf dem 11ten Kupferstiche seines ersten Theiles abgebildet hat. Von der Raupe aber ins besondere haben die mehrgemeldeten Herren Engelländer, die die Gewächse um Cambridge herum beschrieben, auf der 134 Seite ihres Werkes gehandelt.

Ich stelle also bey No. I Tab. XXXVII das Ey besagten Tagzwiefalters in Lebensgrösse vor. Es ist solches, wie bereits an unterschiedenen Orten überhaupt erinnert worden, das Räupgen, das in ihm unter einer Haut steckt. Dieses liegt in der Haut wie ein Püpgen oder Goldpüpgen in seinen Hüllen. Doch will ich dieses voritzo nicht weiter ausführen, da ich schon hie und da genugsam davon geredet habe, und auch noch in der vierten Classe umständlicher davon handeln werde. Meine Absicht geht bloß dahin, zu zeigen, daß die Raupe der Zwiefalter selbst sey, und daß dieser in jener ihrer Haut so stecke, wie jene in der Haut ihres Eyes steckt; wie leicht aus der vorhabenden Abhandlung erhellen wird.

Fig. I.

Das Ey des Zwiefalters, den ich unter No. VI vorstelle, ist hier in der ersten Figur so abgebildet, als es sich unter einem Vergrösserungsglase zeiget. Es besteht aus 15 Rippgen, die alle auf die in ihren Zwischenräumen befindliche Haut einen kenntbaren Schatten machen. Diese Rippgen, wie auch das darzwischen laufende Fell des Eyes sind mit regelmäßigen Streifen abgetheilt. Alle Rippgen laufen am spitzigen Ende des Eyes als in einem Mittelpunkte zusammen, erstrecken sich aber doch ein wenig über die Oberfläche desselben. Der Farbe nach ist das völlige Ey gelblich; so lange es aber noch in den Eyerleitern steckt und unvollkommen ist, sieht es weiß aus. In den Eyerleitern sind diejenigen Eyer vollkommen, die zuerst abschiessen sollen. Diejenigen, die in dem Eyerleiter zunächst liegen, sind zwar jenen an Gestalt gleich, aber etwas kleiner. Aber die, so ganz zu oberst liegen, sehen viereckig aus. Endlich so verlieren sich diejenigen, die in den äussersten Enden der Eyerleiter stecken, beynahe ganz aus dem Gesicht. So wunderbar klein sind sie. Eben so ist es auch mit den Eyern derjenigen Art von Zwiefaltern beschaffen, die um etwas kleiner vom Leibe und Flügeln sind. Diese legen ihre Eyer im Maymonat, und kleben sie auf die Kohlblätter so fest an, als die Art Zwiefalter, deren Ey ich hier abgebildet habe. Die Rippgen davon stehen in die Höhe; der kolbigte Grund aber nach unten zu. Eben dasselbe findet auch an unserm vorhabenden Eye statt. Da nun die Zwiefalter sich das ganze Jahr durch sehen lassen, so ist zu glauben, daß sie ihre Eyer zu verschiedenen Zeiten legen. Insonderheit aber thun sie solches im Herbst, und alsdenn mehren sich auch die Raupen.

No. II stelle ich das abgelegte und verlassene äusserste Häutgen besagten Eyes vor, von dem ich kurz vorher sagte, daß es das Thiergen oder das Zwiefalterräupgen selbst wäre. Denn es liegt in seinem Ey eben so, wie ein Goldpüpgen in seinem Hüllgen, verborgen.

No. III stellt diese Zwiefalterraupe oder diesen Zwiefalter unter der Gestalt einer Raupe in seinem vollen Alter vor. Um nun aber deutlich und verständlich zu erweisen, daß diese Raupe der Zwiefalter, und dieser jene sey, so will ich erstlich die äussere Gestalt der Raupe, die einen Zwiefalter unter ihrer Hülle versteckt trägt, beschreiben. Ich will solches mit den Worten obbelobter Herren Engelländer thun, die also lauten: „Die Kohlraupe, oder „die Raupe, die im Kohl ihre Nahrung findet, hält „in Ansehung ihrer Grösse das Mittel zwischen der „grösten und der kleinsten Raupe. Weißliche, dünne, „kurze, nirgends zusammen gerunzelte oder verworrene Haare bekleiden sie. Die Zeichnung an ihr „ist ein Zusammensatz aus schwarzer, gelber und „blauer verschiedentlich gemengter Farbe. Die „gelbe schickt drey Striefen langs über den Leib „aus; eine, die mitten über den Rücken hingeht; „die zwey übrigen stehen jener zur Seite einander „gegen über. Zwischen innen liegt blau und „schwarz: dieses ist tropfenweise gesprengt, jenes „wie Flecken ausgegossen. Die schwarzen Punkte „ragen selbst über den übrigen Leib hervor, und „stossen aus ihren Mittelpunkten, wo sie am schwärzesten sind, obbesagte Härgen hervor. Die Zeichnung des Kopfes besteht auch aus eben diesen „dreyen verschiedentlich gemengten Farben. Eben „dergleichen Härgen bedecken auch ihn. Der Füsse „sind in allen sechzehn. Sie sind in drey Ordnungen abgetheilt. Die ersten sechs nahe am Kopf „und an der Brust machen die erste Ordnung aus.

„Die andern achte auf dem Bauche die zweyte; „und die letzten zweye am äussersten Ende des Lei„bes die dritte Ordnung. Die sechs ersten Füsse „haben durchgängig einen Nagel; die übrigen zehne „sehr viele krumme Nägel.„ So viel kan von der äussern Gestalt der Raupe hinlänglich seyn.

Um nun unwidersprechlich zu erweisen, daß der Zwiefalter in der Haut dieser Raupe stecke, darf man sich nur folgendes Handgriffes bedienen. Man nehme eine erwachsene Raupe, man binde sie an einen dünnen Faden an, und lasse sie damit einige male in siedend heisses Wasser fallen; ziehe sie aber iedesmal hurtig wieder heraus. Die äussere Haut der Raupe wird alsdenn von der innern, die den Zwiefalter umgiebt, losgehen. Das geschieht also: Die Feuchtigkeit zwischen beyden Häutgen werden durch die Wärme verdünnt, und erweitern sich; hiermit müssen die Gefässe und Fäsern, die beyde verbanden, springen und losreissen. Auf die Weise kan man das äussere abgetretene Fell der Raupe von dem Zwiefalter, der darinnen steckt, abziehen. Man wird alsdenn gewahr werden und sich überzeugen können, daß unter der nunmehr losgegangenen Haut ein wahrer und vollkommener Zwiefalter stecke. Man muß dahero die Haut der Raupe nicht anders als ein Oberkleid ansehen, das die wesentlichen Theile des Zwiefalters umgiebt, die daselbst und unter ihm nach und nach, so wie alle andere anwachsende und gefühlige Geschöpfe, zugenommen haben.

Weil aber die unter der Raupenhaut verborgenen Glieder des Zwiefalters nicht leicht, als nur von einer scharfsichtigen, das ist künstlichen und geübten Hand, an erwachsenen Raupen können entdeckt werden: und das darum, weil sie ganz weich, zarte, klein, zusammen gefaltet, und mit einigen häutigen Windeln umhüllet sind; so ist nöthig, will man besagten Versuch anstellen, daß man so lange damit warte, bis die Glieder des Zwiefalters anfangen etwas kenntbarer zu werden, und durch eingedrungenes Blut und wässerige Feuchtigkeiten unter der Haut etwas mehr angewachsen sind. Wenn das geschehe, kan man daraus wissen, daß die Raupe mit fressen aufhöret, und daß man sieht ihre Haut zu beyden Seiten der Brust, stracks unter dem Kopfe, durch die innern immer mehr und mehr anwachsenden und aufschwellenden Glieder gleichsam in zwey hohe Buckel austreten.

Um nun anzuweisen, zu welcher Zeit eigentlich dieses geschehe, so schreite ich zu Erklärung der Abbildung, die mit No. IV bezeichnet ist. Man sieht daselbst die Raupe in der Gegend der zweyten und dritten ringelmäßigen Kerbe des Leibes durch die von innen aufschwellenden Gliedmassen aufbausten T. XXXVII f. 4 ab. Im Gegentheil ist der übrige Theil des Bauches und der Schwanz merklich kleiner und schmäler geworden c. Zu der Zeit nun läst sie sich am allergemächlichsten aus ihrem Felle heraus ziehen. Man muß wohl darauf Achtung geben. Denn darinnen liegt die Ursache, warum ich gesagt habe, man müsse zu diesem Versuche eine Raupe nehmen, die, wie diese, im Begriff ist zu häuten.

Um aber diesen Punkt mit mehrerer Ordnung zu erklären, und zu zeigen, daß der Zwiefalter in der Raupe stecke, oder daß die Raupe ein Zwiefalter sey, so muß man wohl darauf acht geben, daß die Raupe, nachdem alle ihre Gliedmassen unter ihrer äussern Hülle gnugsam angewachsen sind, einen Ort sich aussuche, wo sie versteckt und in Ruhe liegen, ihre Veränderung abwarten, und ungehindert ihren äussern Rock abstreifen können. Hat sie diesen ihren Endzweck erreicht, so spinnt sie erstlich ein dünnes und nur obenhin gemachtes Gewebe an ein Bret, Baum, Kraut, Mauer, Balken dd, oder was sie sonst finden kan, an. Sie schlägt daselbst ihre hintersten Klauen fest ein e. Darnach spinnt sie sehr vorsichtig einen starken doppelten Faden oder Band, qver über ihren Rücken hin. Dieses Band befestiget sie an ihr erstes flüchtig darüberhin gemachtes Gespinste gegen einen Balken an zwey unterschiedenen Orten ff, so daß sie mit ihrem Vorderleibe darinnen als in einem Bande hängt, da unterdessen ihr Hintertheil in dem leichten an den Balken angesponnenen Gewebe fest eingehakt hängt.

Hier kommt nun die Vorsichtigkeit der Raupe in Erwägung. Sie besteht darinnen, daß sie besagtes Band etwas schief und nach vornen zu um ihren Leib herum spinnt. Dieses verhindert, daß, wenn hernachmals das Fell zwischen diesem Bande hindurch hinterwärts zurück geschoben und abgestreift wird, besagtes Band nicht auch zugleich weiter hinter und über die Mitte des Leibes hinaus verrücken kan, wo es denn in dem weichen Felle bekleben bleibt und antrocknet.

Hieraus entsteht vor die gehäutete Raupe ein beträchtlicher Vortheil. Sie bleibt nemlich in diesem Bande als in einer Wage und im Gleichgewichte und ungestörter Ruhe behangen. Hat die Raupe dieses alles gleichsam mit Ueberlegung und Vorsicht so eingerichtet, so begiebt sie sich in eine tiefe Stille. Ihre Gliedmassen hören auf sich zu bewegen.

Hierauf sieht man, daß innerhalb 24 Stunden ihre vollwachsenen Glieder vorne am Kopfe unter der Haut allmählig durch eine unempfindliche Verrückung und Andruck des Bluts und der Feuchtigkeiten augenscheinlich anwachsen, zunehmen, sich ausdehnen, aufschwellen, oben über die Haut heraus treten, die Haut auftreiben, gespannt und glänzend machen. Im Gegentheil nehmen in ebener Masse die hintern Theile ab, werden kleiner und dünner, als die vördern zunehmen. Hiermit verlieren alle 16 Füsse ihre Bewegung mit einem mal, so daß die Raupe weder gehen noch kriechen, noch stehen kan.

Endlich sprengen diese aufschwellenden und gleichsam Augen treibenden Glieder, die sich die Gestalt eines Goldpüpgen anzunehmen schicken, die Haut auf, und zwar erstlich auf dem Rücken, darnach an drey unterschiedenen Orten am Kopfe. Die aufgeborstene Haut fängt an sich abzustreifen, und von vorne nach hinten zu über den Leib hinab zu gleiten. Hiermit kommen alle innerlichen Gliedmassen zum Vorschein. Sie nehmen, zu folge einer nothwendigen Schickung und unverbrüchlichen Gesetzes in der

der Natur, die Gestalt eines Goldpüpgens, eines Thiergens ohne Bewegung, an, das ich unter No. V vorstellig mache. Es kan aber nicht anders seyn, alle seine Gliedmassen müssen nothwendiger Weise ihre Bewegung verlieren. Denn das eindringende Blut und Feuchtigkeiten recken sie aus, und auch noch dazu die abgestreifte Haut, die sie hinunterwärts zieht, und um ein gut Theil noch mehr ausdehnt. Das Abstreifen der Haut geht auch nicht gemächlich, sondern mühsam und beschwerlich zu. Denn die Bänder, die die obere Haut mit der untern verbinden, müssen alle entzwey. Daher kommts auch, daß die Raupe zu der Zeit ihre Ringel durch eine wellenartige, bebende und zippernde Bewegung hin und wieder zerret, bis endlich ein helles Wasser sich zwischen beyden Häuten ausbreitet, und die Raupe ihren alten Balg ablegt. Das geschicht hurtig und geschwind, so bald nur der Hirnschädel geplatzt ist. Dieses ist kürzlich die wahrhafte Beschreibung, welchergestalt die Raupe das Ansehen einer Goldpuppe annehme, die ihre Gliedmassen viel dunkeler darzeigt, als ein gemeines Püpgen.

Im Gegentheil aber zeigt sich dieses Goldpüpgen, oder eigentlich zu reden, dieser vermummte Zwiefalter in ganz anderer Gestalt, wenn man ihm vermittelst des siedenden Wassers seine Hülle abnimmt, wie man aus der zweyten Figur ersehen kan, wo ich ihn auf dem Bauche liegend abbilde. Noch deutlicher sieht man es an der 3ten Figur, wo ich ihn auf dem Rücken liegend mit allen seinen Gliedmassen darstelle. Weil aber die Gliedmassen von Unkundigen nicht wohl können unterschieden werden, so habe ich sie der Deutlichkeit wegen auf der vierten Figur gleichsam in einem Schattenriß abgebildet und mit Buchstaben angedeutet. Man sieht also daselbst, wie der aus dem Balge der Raupe heraus gezogene Zwiefalter alle und eben dieselben Glieder an sich habe, die bey dem auf der sechsten Figur vorgestellten Zwiefalter zu sehen sind, als die zwey Hörner am Kopfe aa, die doppelte umgerollte Schnauze, die unten am Kopfe zwischen den beyden Hörngen liegt. Die vier Flügel zu beyden Seiten der Brust cc, zwischen welchen man die 6 Füsse erblickt; endlich der Bauch mit den ringelmäßigen Einschnitten auf demselben dd. Es läst sich solches alles so klar und deutlich am Leben sehen, daß man im geringsten nicht daran zweifeln kan. Und dennoch ist dieses Thiergen eben dasselbe, das unter No. V vorgestellt, und gemeiniglich Goldpüpgen genennet wird, ob man gleich beynahe kein Glied an diesem sieht, das mit jenen überein käme. Nichts desto weniger haben doch beyde einerley Gliedmassen, nur in einer andern Schickung, wie ich nun weiter erweisen will. Ich werde zugleich darthun, daß alle auf vorhabender XXXVII Kupferplatte vorgestellten Thiergen ein und dasselbe Thiergen sey, das sich aber nur in verschiedenen Gestalten verstecket. Es geht ja selbst mit dem Menschen nicht anders zu, wenn man nur das Ey, in dem er anfänglich liegt, seine häutigen Hüllen, seine Nabelschnure, seine übrigen Veränderungen in Erwägung ziehen will; wie ich das zu seiner Zeit mit mehrerm erörtern werde.

Um nun den wesentlichen Unterschied zwischen einem Zwiefalter, den man aus dem Balge der Raupe heraus gezogen, dergleichen die vierte Figur abbildet, und zwischen eben demselben Zwiefalter zu zeigen, in so ferne er ein Goldpüpgen heist, und auf No. V sich darstellt, so dient zu wissen, daß er in anders nichts bestehe, als darinnen, daß die Gliedmassen an dem Goldpüpgenzwiefalter, als Füsse, Flügel u. s. w. auf eine gewisse nothwendige Art und Ordnung geschickt und zusammen gewickelt sind, die im Gegentheil an dem andern Zwiefalter, den man aus dem Balge der Raupe heraus gezogen, durch Kunst auswärts gebogen, und aus ihrer natürlichen Lage, die sie unter dem Balge der Raupe, oder auch nachmals des Goldpüpgens, haben, verrücket sind.

Es ist also das Goldpüpgen No. V von dem N. IV in nichts anders unterschieden, als daß jenes Gliedmassen zusammen gefaltet und in einander gelegt, dieses seine aber aus einander gesetzt und ausgebreitet sind.

Hierbey muß man wohl anmerken, daß eine dreyfache Grösse an diesen Gliedmassen sich verspüren lasse. An der Raupe N. III sind sie sehr klein unter dem Fell. An der Raupe N. IV, oder anders an dem ausgezogenen Zwiefalter auf der vierten Abbildung sind sie viel grösser, aber am grösten sind sie an dem Goldpüpgenzwiefalter N. V. Und dennoch sind alle diese drey Thiergen nur eins, und ihre Glieder einerley. Die verschiedentliche Grösse hängt bloß vom Blut und Feuchtigkeiten ab, die dahinein dringen, und sie in so weit ausdehnen, als sie selbst reichen können. An der kriechenden Raupe N. III konten sie unmöglich sich weit ausbreiten. So konten sie auch an der umsponnenen Raupe nicht weiter sich erstrecken, als der Balg zureichen wolte. Aber am Goldpüpgen konte das am allermeisten geschehen, das seinen Balg abgelegt und eine andere Gestalt angenommen hatte. Weil aber doch das Goldpüpgen noch eine Haut ablegen muß, so hat auch dieses noch nicht zu seiner völligen Grösse gelangen können; seine Haut hat sich weiter können ausdehnen lassen, als deren Falten, die es unter dem Raupenbalge hatte, zulassen wollen. Diese Ausdehnung benimmt dem Thiergen alle Bewegungen, die es in der Gestalt einer Raupe hatte; sie setzt es in einen Zustand, da es einige Tage still liegen muß, um durch unbemerkliche Ausdünstung des Bluts und der Feuchtigkeiten, die seine Glieder aufgeschwellt und ausgereckt haben, die vorige Fertigkeit wieder zu erlangen.

Hieraus erhellet nun unwidersprechlich, daß ich das eine Thier, um so zu reden, in dem andern gefunden habe, ja daß die Raupe und das Goldpüpgen der Zwiefalter selbst sey, aber nur in einem härigen und häutigen Rocke, und in einer andern Schickung der Glieder; daher er dann um desto weniger kenntbar geworden. Dieses war, was ich beweisen wolte. Da ich es gethan, so ist weiter nichts übrig, als daß ich die Lage der Glieder unter dem Balge der Raupe N. IV, so viel als sich hier schickt, beschreibe. Man wird daraus ersehen, wie die Glieder des aus der Haut hervor gezogenen Zwiefalters N. IV sowohl an der Raupe als am Goldpüpgen liegen.

Die Fügung und Schickung der Glieder am Goldpüpgen ist über die Massen wunderbar Tab. XXXVII f. 5. Aber nicht weniger ist es die Schickung derselben an dem Zwiefalter, wenn er noch in dem Balge der Raupe verborgen steckt fig. 4. Denn die Füsse, die an dem hervorgezognen Zwiefalter zu der Zeit, als er ein Goldpüpgen vorstellt, zwischen den Hörnern ausgestreckt liegen, und zu beyden Seiten der Schnauze auf der Brust stehen, die werden unter dem Felle der ersten 6 Füsse der umsponnenen Raupe einiger massen krausig und gefaltet befunden, weil das eindringende Blut sie daselbst nicht weiter ausrecken konte. Eben deswegen haben sie sich auch umgebogen und gekräuselt, bis sie endlich nach abgestreifter Haut am Goldpüpgenzwiefalter, so weit als sie reichen konten, wieder sind ausgespannt, und durch das Eintrocknen der äussern Haut an einander fest angeleimet worden.

Die Flügel, die an dem Goldpüpgen des Zwiefalters zu beyden Seiten der Brust nechst dem Hörngen zierlich ausgestreckt da liegen, die findet man unter dem Fell der umsponnenen Raupe zunächst den vier hintersten Füssen der ersten Reihe. Jener Spitzen beschliest zugleich auch dieser ihre Haut. Hierauf muß man wohl Achtung geben. Denn darauf kommt einig und allein die nothwendige Schickung der Gliedmassen zu einem Goldpüpgen an. Gleitet der alte Balg vom Leibe ab, so werden auch mit ihm zugleich die darinnen verborgenen Füsse und Flügel hinunterwärts gezogen, und ordentlich auf der Brust neben einander geschickt. Das geht so künstlich, so über die Massen ansehnlich zu, daß man eine vollkommene Abhandlung allein davon schreiben könte.

Die Hörner, die an dem entkleideten Zwiefalter, der nunmehr zu einem Goldpüpgen sich verhäutet hat, zwischen den Füssen und Flügeln zu beyden Seiten der Brust ausgestreckt liegen, so daß sie mit ihren Spitzen die Schnauze berühren: die stecken an der umsponnenen Raupe unter dem Theile des Hauptes, das ihr Hirnschädel ausmacht. Kurz darauf, nachdem sie da zum Kopfe heraus gebrochen, wickeln sie sich schlangenweise zusammen, und stossen an ihren Enden wiederum sehr hart an einander. Darum sind sie auch bey Abstreifung der Haut bis auf die Brust ausgereckt worden; wie ich an dem Goldpüpgen des färbigen Zwiefalters in der Erklärung der XXXten Kupfertafel umständlicher erwiesen, und in Figuren, die die ordentliche Lebensgrösse übertreffen, abgebildet habe. Es wird nicht undienlich seyn, besagte Erklärung auch hier zu Rathe zu ziehen, indem beyde Stellen einander Licht geben.

Die Schnauze, die in dem entkleideten Zwiefalter oder nunmehrigen Goldpüpgen mitten auf der Brust zwischen den Füssen, Hörnern und Flügeln in die Länge ausgestreckt liegt, die läst sich unter dem Felle der umsponnenen Raupe inwendig in einigen gegliederten Borsten, die unten an der Schnauze der Raupe stehen, wunderbar zusammen gefaltet finden. Gleitet die Haut ab, so legen sich so Schnauze als Borsten recht ordentlich auf den am Goldpüpgen angewiesenen Ort.

Endlich so werden Bauch und Schwanz, die an dem nunmehrigen Goldpüpgen oder entkleideten Zwiefalter dichte zusammen gedruckt sind T. XXXVII N. V, an der umsponnenen Raupe gröstentheils unter dem grösten Theile des Leibes in die Länge hinaus gestreckt befunden N. IV. Es ist eigentlich derjenige Theil, den man an dem verborgenen Zwiefalter oder der kriechenden Raupe N. III von den Vörderfüssen an zu rechnen bis hinten aus gehet. Denn wenn das Thier zu einem Goldpüpgen wird, so gehen alle zehn Hinterpfoten, mit einem male drauf.

Weil ich es aber nicht vor gnug zu seyn erachte, daß ich, wie bisher gethan, die sehr tiefen Geheimnisse der Natur anweise und entdecke, so glaube ich auch verbunden zu seyn, wißbegierigen Lesern die Kunstgriffe zu offenbaren, vermittelst welcher ich die Schickung der Glieder unter dem Felle der Raupe an dem verborgenen Zwiefalter habe finden können; obgleich besagte Theile so zart, flüchtig und flüßig sind, als Wasser, folglich auch, wenn man die Haut herunter zieht, gar leicht aus ihrer natürlichen Lage gerathen.

Dieses nun zu verhindern und zugleich die obbeschriebenen Theile des entkleideten Zwiefalters f. 4, der unter dem Balge der umsponnenen Raupe steckt N. IV, in ihrer natürlichen Lage und Schickung nach Lust und Belieben beschauen zu können: so darf man anders nichts thun, als daß man die Gliedmassen unter dem Balge läst so lange verharschen, daß sie aus ihrer Stellung nicht weichen, wenn man hernachmals den Balg abstreift. Das aber geht füglich an, wenn man die umsponnene Raupe, wenn sie eben im Begriff zu häuten steht, in ein Glas mit Wein und abgezogenem Eßig von ieden gleichviel thut. Dieses Mengsel tödtet nicht allein die Raupe, sondern verhärtet auch ihre Gliedmassen sehr leicht innerhalb 15 bis 16 Stunden. Zieht man alsdenn die Haut der Raupe behutsam herunter, so kan man darunter die Schickung und Faltung der Gliedmassen des verborgenen Zwiefalters gewahr werden.

Nun will ich auch weiter schreiten, und alle auf der vierten Figur angewiesenen Glieder des Zwiefalters, oder anders die am Goldpüpgen unter N. V bereits beschriebenen, um mehrerer Deutlichkeit willen nur auf der fünften Figur mit besondern Buchstaben anzeigen; das ist, ich will alle Gliedmassen, die ich an einem Zwiefalter aufgewiesen, der aus seinem Balge war gezogen worden, nun auch am Goldpüpgen darthun, oder an einem Zwiefalter, der von sich selbst gehäutet hat. Denn das Thiergen, das ich unter fig. 5 vorstelle, ist eben dasselbe, das ich unter No. V bereits abgebildet habe. Man sieht also erstlich die aus ihrer natürlichen Lage gebogenen Hörner aaaa. Dann die zwey Theile der Schnauze, die von unten aus dem Kopfe entspringen, über das Brustbein hinlaufen, mit ihren Spitzen auf dem Bauche sich endigen b, wo sie auch, doch nicht sehr, aus ihrer natürlichen Lage gebogen zu sehen sind. Weiter entdeckt man zu beyden Seiten zwey Füsse, die ich aber nicht an ihrer gehörigen Stelle, sondern zu beyden Seiten über die obersten

Flügel gesetzt habe cc. Die zwey andern Füsse stelle ich nicht vor, weil sie unter der Schnauze und den Flügeln stecken, und folglich besser im Leben, als auf dem Abriß können gezeigt werden. Unter besagten beyden Paaren Füsse nun sieht man zu beyden Seiten das unterste und oberste Paar Flügel, doch läst sich von dem untersten Paare mehr nicht als nur ein Stück dd blicken. Ich habe sie alle viere ausser ihrer Lage vorgestellt. Oben an sieht man die Augen e, und von unten den Schwanz mit den Ringeln des Bauches f. Doch sieht man dieses alles nur dunkel, und das zwar darum: Erstlich wegen der Schickung der Gliedmassen in dieser Gestalt eines Goldpüpgens; und denn zweytens, weil sie die Luft gesteift und verhärtet hat. An allen Goldpüpgen kan man die Gliedmassen der Zwiefalter entdecken, und leichtlich von einander scheiden, wenn man sie vorher nur ein wenig in siedendheissem Wasser hat weichen lassen.

Auf der sechsten Figur weise ich wiederum alle bisher erzehlte Gliedmassen, sowohl von diesen, als von den vorhin vorgestellten Thiergen auf. Denn es sind alle insgesamt nur ein Thiergen. Doch weicht diese Abbildung von jenen darinnen ab, daß ich das Thiergen hier von seiner allerletzten Haut, die es vorhin noch bekleidete, entblösset habe. Wir beschauen also das Thiergen in seinem letzten Gewand, das es nie wieder ablegt, und das durch nichts als durch den Tod und die Verwesung des Thiergens zernichtet wird. Weil aber in Ablegung dieses letzten Balges nicht weniger Kunst, als in Abstreifung der äussern Haut der Raupe verspürt wird, so will ich den ganzen Verfolg dieser letzten Veränderung oder schnellen Auswuchses und Hervortriebes der Gliedmassen kürzlich vorstellen.

In der siebenden Figur bilde ich also den Zwiefalter, dessen Glieder in der vierten Figur, und die Goldpüpgensgestalt N. V vorkommen, so ab, wie er sich in dem Augenblick seiner Veränderung oder Ablegung der letzten Haut sehen läst. Ob die Verwechselung der Haut bald vor sich gehen werde, das kan man ohnfehlbar aus den schwarzen Fleckgen erkennen, die man auf den Spitzen der zwey obersten Flügel sieht durch das Fell der Goldpuppe hindurch scheinen. Einen von diesen schwarzen durchscheinenden Flecken habe ich auf dem rechten Flügel des Zwiefalter - Goldpüpgens deswegen auch abgebildet.

Die Art der letzten Verhäutung zu begreifen, so muß man wissen, daß, wenn die innern Glieder des Zwiefalters durch die unbemerkliche Ausdünstung nach und nach stark geworden, sie endlich durch ihr Rühren, Bewegen, und stärkeres Athemholen das äussere Fell, das sie umgiebt, an drey bis vier unterschiedenen Orten aufsprengen, und ihre zusammen geklebten Glieder wieder entwickeln und gleichsam entleimen, wie ich das in der achten Figur nach dem Leben vorstelle.

So bald als nur dieses Zersprengen der Hülle vor sich zu gehen anfängt, so sieht man, daß die Kräfte des darinnen versteckten Zwiefalters zunehmen. Er zieht seine Hörner, Schnauze und Füsse alsobald aus der Haut hervor, und ergreift mit den Nägeln seiner Füsse die nächst umher stehenden Dinge, oder auch wohl gar sein eigen Fell, und hiermit entledigt er sich seiner letzten Haut mit Macht. Das Thiergen kriecht also in der Gestalt aus seiner Haut hervor, wie auf der neunten Figur zu sehen ist. Es sieht demjenigen nicht sehr unähnlich, welches ich in der vierten Figur als aus der Haut der Raupe hervorgezogen abgebildet habe.

Hier ist nun wohl anzumerken, daß es diese seine Gestalt beynahe nicht einen Augenblick behalte. Denn so bald als sein Balg ordentlich aufgesprungen, und es nur noch da hervor zu kriechen anfängt, so wird man gewahr, daß die Flügel grösser werden und zusehens wachsen. Doch ehe ich das vollkommen abhandele, so gebe vorher zu bedenken, was ich schon oben erinnert, daß nemlich die Glieder und insonderheit die Flügel des Zwiefalters dreyerley Grösse haben. Einmal sind sie ganz klein, inwendig in der Raupe N. III. Wiederum sind sie etwas grösser an dem entkleideten Zwiefalter fig. 4. Endlich erhalten diese Flügel durch hinein gedrungenes Blut und Säfte ihre vollkommene und letzte Grösse, so wie sie am Goldpüpgen (s. N. V) ordentlich liegen. Sie konten sich nicht weiter ausspannen, denn die letzte noch abzulegende Haut verhinderte es.

Ist aber endlich auch das letzte Häutgen abgelegt, so sieht man, wie auf der 10ten Figur vorgestellt wird, wie diese Flügel durch eingeprestes Blut, Luft und Säfte sehr wunderbar anwachsen, aufbausten und ausgereckt werden. Das läst sich so ansehen, als wie wenn ein Tropfen Wasser auf ein Stückgen Papier fällt, solches ausbreitet, ungleich tiltig und grösser macht. Auf die Weise dehnen sich auch diese Flügel zu Anfangs runzelig und ungleich aus, bis sie endlich glatt gespannt werden, und wohl zwölfmal grösser lassen, als sie im Anfange waren; wie aus N. VI zu sehen ist, wo sie sich in ihrer völligen Weite und Lebensgrösse zeigen.

Das wunderbarste hierbey ist, daß sie zu ihrem völligen Anwachs nicht eine Viertelstunde Zeit bedürfen. Auch ist dieses merkwürdig, daß diese anschiessenden Flügel, wenn man ein Stückgen davon mit einem Scheergen abschneidet, recht deutlich und sichtbar bluten, mehr oder weniger, nachdem man näher oder ferner vom Leibe weggeschnitten. Dieses der Farbe nach gelbliche Blut fällt alsdenn in kleinen Tröpfgen zu seinen Gefässen heraus, und der Flügel bleibt unausgereckt und schlapp dahin hangen. Sind aber die Flügel einmal wohl ausgereckt gewesen und trocken worden, so bluten sie nach der Zeit nicht mehr, man mag sie auch noch so oft verletzen. Hieraus sieht man, wie dieses Thiergen innerhalb einer Viertelstunde seine vollkommene Grösse erreicht, so daß es nachhero nicht mehr nöthig hat anzuwachsen, auch den Gebrechen der Kindheit nicht unterworfen ist.

Wie sich nun aber eigentlich diese Flügel ausspannen, wie die schwarzen Fleckgen auf denselben grösser und grösser werden, ingleichen wie alle Faaben derselben zunehmen, anwachsen, und durchgängig durch ihre Bewegung verändert werden, nebst noch unzehlig andern Seltenheiten und Wundern

der Natur, das hoffe ich, wo Gott will, mit der Zeit einmal in einer besondern Abhandlung durchzunehmen; ich werde daselbst noch dieses hinzufügen, wie man an diesen Thiergen die herrliche Auferstehung der Todten sonnenklar als in einem Vorbilde betrachten könne.

Nur will ich noch kürzlich die Gliedmassen des Zwiefalters mit seinen hervorwachsenden Flügeln entwurfsweise vorstellen, und damit diese Abhandlung beschliessen. Erstlich sieht man an dem Kopfe die zwey Augen, die wie Netzgen zugerichtet sind; oben drüber sieht man die zwey Hörner T. XXXVII fig. 11 aa, die in ihre Gelenke vertheilt, und mit weissen, gelben und schwärzlichen schuppigen Pflaumfedergen ausgezieret sind; zwischen ihnen sieht man, wie er seine Schnauze umrolle b, die er dann einige Zeit darnach zwischen seinen Gäbelgen verbirgt. Auf der Brust sieht man die zwey obersten Flügel cc, die beynahe über und über mit weissen Pflaumfedergen besetzt sind, durch die einige gelbe Schuppen hindurch laufen. An ihren Spitzen entstehen die schwarzen Fleckgen aus dergleichen Federgen. Eben das läst sich von den untersten zwey Flügeln dd sagen. Ferner erblickt man die sechs Füsse eeee, die nun merklich länger gewachsen, als sie an der umsponnenen Raupe oder auch an dem entkleideten Zwiefalter waren. Sie wachsen nach dieser letzten Häutung nicht weiter an, dieweil sie an dem Goldpüpgen ihre volle Grösse erlangt haben. Endlich sieht man den Schwanz und Bauch mit seinen Ringen, Härgen und Pflaumenfedergen f. Merkwürdig ist, daß man alle diese Farben von den Flügeln kan herunter nehmen. Geschicht das, so bleibt nichts als ein dünnes, zartes und durchsichtiges Häutgen übrig.

Wer ist nun nicht bey ernsthafter Erwegung dieser Wunder Gottes entzückt, und von dem Daseyn Gottes überzeugt? Denn in der That, diese merkwürdige Abhandlung erweiset mehr als zu bündig, daß sich der allweise und gütige Gott aus seinen sichtbaren Geschöpfen erkennen lasse, und durch die in die Sinne fallende Dinge uns die unsichtbaren deutlich offenbare, und seine ewige Gottheit in denselben so hell und klar als die Sonne im Mittage darstelle. Es kan sich also niemand in seinen Sünden mit der Unwissenheit entschuldigen, er habe nun das Gesetz der Natur, oder das Gesetz Mosis, oder den Bund des Evangelii empfangen; als wornach alle Völker sollen zu Gericht gezogen, frey gesprochen oder verdammt werden.

Die vierte Classe

natürlicher Veränderungen, oder des langsamen Anwachses der Gliedmassen.

Nachdem ich die einfachen Arten der Veränderungen abgehandelt habe, so gehe ich nun zu den zusammengesetzten über, das ist zu so dunkeln Arten von Verwechselungen, daß sie einem schlechterdings unbegreiflich scheinen. Jedoch verwachsen alle Thiergen von dieser vierten Classe, deren Veränderung ich nur angemerkt habe, zu wahrhaftigen Püpgen, die den Püpgen der ersten Weise der dritten Classe völlig gleichen. Darum kan man auch alle Püpgen vorhabender vierten Classe unter die Püpgen der dritten Classe nach der ersten Weise bringen. Denn obgleich das Püpgen der vierten Classe seine Gliedmassen so deutlich nicht an den Tag legt, als das Püpgen von der ersten und andern Classe, so zeigt es solche doch viel kenntlicher, als das Goldpüpgen nach der zweyten Weise der dritten Classe. Darum kan es auch mit allem Recht und Fug unter die Püpgen der dritten Classe, die ich auf die erste Weise abgebildet und beschrieben habe, gerechnet werden; sintemalen es seine Gliedmassen eben so deutlich als jene sehen läst.

Doch da uns überdem noch ein sehr beträchtlicher und wichtiger Unterschied an diesem Püpgen vorkommt, der darinnen bestehet, daß es seinen Balg nicht abstreift, sondern in demselben zu einem Püpgen wird, so nöthigt mich diese Unkenntbarkeit der Theile eine besondere vierte Classe zu machen, obgleich übrigens das in seiner Haut versteckte Püpgen dieser beliebten vierten Classe mit den bloß liegenden Püpgen der dritten Classe völlig überein kommt, als mit dem es ohne den geringsten Unterschied einerley Natur und Art hat.

Um nun aber diese Sache so deutlich und behutsam vorzustellen, als mir möglich ist, so ersuche den Leser, sehr wohl darauf Achtung zu geben, daß auch an den Würmgen, die diese vierte Art von Veränderungen durchmüssen, die Gliedmassen auf eben dieselbe Weise langsam unter der Haut anwachsen, als an besagten Püpgen der dritten Classe, und daß jene eben so unter dem Fell liegen, als wir oben sahen, daß sie an den Würmgen der dritten Classe unter der Haut lagen. Nun kommt aber dieser wichtige Unterschied hinzu, durch welchen als durch ein untrügliches Kennzeichen man diese zwey Arten von Püpgen unterscheiden kan. Nemlich die Püpgen der vierten Classe lassen niemals ihre Gliedmassen von sich blicken, sie streifen den Balg nicht ab, sondern behalten ihn, da die Würmgen, die zu Püpgen der dritten Classe werden, ihn abstreifen, und damit alle ihre vordem verborgen gewesene Glieder zum Vorschein bringen. Die Püpgen also der dritten Classe legen, wenn sie die Gestalt ihrer Thiergen annehmen, nur eine einige Haut ab; die inwendigen oder versteckten Püpgen hingegen von meiner vierten Classe verlassen alsdenn zwey Bälge oder Häutgen zugleich, davon ich das äussere viel dicker zu seyn befinde, als das innere. Hierinne nun bestehet der wesentliche Unterschied der Püpgen der dritten und vierten Classe; da sie sonsten eins seyn würden.

Es

Es behalten aber doch (welches zum höchsten zu bewundern ist) einige von den Würmgen, die zu meiner vierten Classe von Veränderungen gehören, ihre erste äusserliche Gestalt recht eigen und vollkommen; andere aber verlieren einen guten Theil davon. Jedoch wie sehr sie sich auch unähnlich werden, so verlieren sie doch die Zeichen der vorigen Würmer nicht ganz und gar; denn sie behalten gleichsam die Gestalt der Würmgen, und werden in derselben, oder eigentlicher zu reden, in ihrer Haut, die sie nicht ablegen, unbeweglich und da sie in derselben in neue Gliedmassen ausschiessen, so nehmen sie in ihrem umhabenden Balge die Gestalt eines wahrhaftigen Püpgens an. Diese Veränderung ist also beynahe wie die Veränderung eines Würmgen oder Räupgen, das sich in seinem Gespinst unsichtbar macht. Gleicher Meinung sind auch die Herren, welche die Gewächse um Cambridge herum beschrieben haben, Catal. Plant. circa Cantabr. nasc. p. 137.

Da nun die Gestalt des Wurms auf diese Weise ganz und unverändert bleibt, oder wenigstens der Wurm, wird er sich ja in etwas unähnlich, dennoch sowohl in diesem als in jenem Zustande unter seiner unablegbaren Haut zu einem Püpgen wird: so bedünkt es mich, ich habe Ursache, diese Classe von Veränderungen mit einem geschickten Worte, wurmartige Püpgen, zu nennen; denn die äusserliche Gestalt des Wurms bleibt, und in seiner unablegbaren Haut nimmt er das wahrhafte Wesen eines Püpgen an. Jedoch ehe ich umständlich erzehle, wie es eigentlich mit diesen Würmgen beschaffen sey, die ihre Gestalt behalten, oder nur einiger massen verlieren, so will ich zuvor einige Betrachtungen über die Eyer, die Thiergen, die Würmgen und ihre Püpgen von allen vier Classen überhaupt mittheilen, und sie unter sich selbst vergleichen. Es wird dem Vortrage dieser vierten Classe ein grosses Licht geben.

Die Eyer nun der Insekten aus der ersten Classe betreffend, so ist zu wissen, daß die darinne versteckte Thiergen den Püpgen der vierten Classe gleich sind, und daß eine glatte Hülle auch sie umgebe, eben so wie die Haut der Würmgen dieser vierten Classe ihre Püpgen bekleidet und umgiebet, und mithin alle Theile unsichtbar macht. Ferner kommen die Thiergen der ersten Classe unmittelbar aus der Haut ihrer Eyer hervor, ohne die Gestalt von Würmgen anzunehmen, dürfen auch nicht auf den völligen Anwachs ihrer Glieder erst warten, werden auch deswegen hernachmals zu keinem unbeweglichen Püpgen, sondern ziehen nur ihr letztes Häutgen aus. Das Thiergen, an welchem diese Veränderung vorgegangen, nenne ich Thierpüpgen.

Weiter ist an den Eyern der zweyten Classe dieses in acht zu nehmen, daß die darinnen versteckten Würmgen eben mit einer solchen Haut bekleidet sind, als die Eyer der ersten Classe, und daß sie auch darinnen Püpgen sind; aber sie kommen aus denselben an allen ihren Gliedmassen unvollkommen hervor; so daß diese dann hernachmals erstens von aussen an ihrem Leibe allmählig anwachsen müssen; mithin gehet ein Würmgen vor ihrer Veränderung und ihrem Verwuchs, den ich wurmartige Puppen nenne, vorher. Die zweyte Classe weicht also hierinne merklich von der ersten ab, in welcher das Thiergen aus seinem Ey vollkommen hervorkommt. Aber darinnen kommen beyde wiederum überein, daß sie selbst gehende und stehende in Püpgen verwachsen, die sich auch, ohne dabey ihre Bewegung zu verlieren, endlich verändern oder häuten.

In der dritten Classe sind die Eyer der Thiergen auch unsichtbare Püpgen, und diese liegen darinne ohne Nahrung. Hierinnen kommen alle drey Arten von Eyern überein; aber die Würmgen, die in dieser dritten Classe aus ihren Eyern hervor kriechen, weichen in Ansehung der Vollkommenheit ihrer Glieder noch viel mehr von den Würmgen der zweyten Classe ab, als besagte Würmgen der zweyten Classe von den Thiergen der ersten abweichen. Denn den Thiergen der dritten Classe wachsen alle ihre Gliedmassen im verborgenen und inwendig unter der Haut an. Und darum sind auch ihre Gliedmassen gänzlich unsichtbar, bis daß sie sie nach abgestreifter Haut und veränderter Gestalt an den Tag legen. Sie werden alsdenn ganz unbeweglich, und nehmen gleichsam wiederum aufs neue die Gestalt an, die sie zuvor im Ey hatten. Diese Veränderung nenne ich Puppe und Goldpuppe, als eine dritte und von den beyden vorhergehenden unterschiedene Art. Unterdessen kommen doch alle drey Classen darinnen überein, daß ihre Eyer zuerst Püpgen sind. Die zweyte Classe aber stimmt mit der dritten noch ins besondere hierinnen überein, daß ein Würmgen vor beyder Veränderung in einer Puppe vorher gehet.

Endlich sind die Würmgen der vierten Classe in ihren Eyern auch Püpgen; deren Bälge gleichfalls auch das Gesicht verhindern, und ihre Gliedmassen unkenntlich machen. Hierinnen kommen sie mit den Eyern der ersten, zweyten und dritten Classe überein; sie weichen aber wiederum von den Thiergen, die aus den Eyern der ersten Classe kommen, hierinnen ab, daß sie als unvollkommene Würmgen durch ihre Eyer hindurch brechen. Auch gleichen sie den Würmgen der zweyten Classe darinne nicht, daß ihre Gliedmassen ihnen nicht ausser- sondern innerhalb der Haut anwachsen. Hierinnen kommen sie nun wiederum mit den Würmgen und Raupen der dritten Classe vollkommen überein, nur weichen sie von diesen darinnen ab, daß sie ihre Glieder niemals von aussen sehen lassen, sondern innerhalb ihrer Haut, ohne solche abzulegen, zu Püpgen und unbeweglich werden; mithin zum zweytenmale eben dieselbe Gestalt wieder annehmen, die sie zuvor in ihren Eyern hatten. Deswegen nenne ich diese Veränderung wurmartige Puppe. Sie weicht von der gehenden Puppe der ersten und zweyten Classe gänzlich ab. Mit der dritten Classe aber kömmt sie völlig überein, nur darinne nicht, daß sie unsichtbar ist. Mit der zweyten und dritten Classe hat sie dieses gemein, daß sie vor ihrer Veränderung ein Würmgen ist; da im Gegentheil aus den Eyern der Thiergen der ersten Classe unmittelbar eben dergleichen Thiergen hervor kommen, ohne aus Würmgen zu Püpgen zu werden.

Hat man dieses wohl begriffen, so erhellet sonnenklar, in wie weit diese Eyer, Thiergen, Würmgen und Püpgen der ersten, zweyten, dritten und vierten Classe übereinkommen, und von einander abweichen, und was an ihnen zufällig oder wesentlich ist. Nimmt man nun solches wohl in acht, so kan man die vierte Classe der natürlichen Veränderungen mit leichter Mühe klar und deutlich verstehen. Denn sie bestehet in nichts anders als darinnen: daß ihre Puppe unter ihrer unabgestreiften Haut verborgen bleibt, und sich niemals dem Gesichte bloß giebt. Wie nun das Thiergen der ersten Classe in seinem Ey ein unsichtbar Püpgen ist, oder auch wie die Würmgen der zweyten und dritten Classe in ihren Eyern gleichfalls unsichtbare Püpgen sind, so ist es auch das Würmgen gegenwärtiger vierten Classe in seinem Ey, folglich kommen die Eyer der vorigen drey Classen insgesammt mit der Veränderung des Wurms in eine wurmartige Puppe der vierten Classe vollkommen überein.

Nun will ich anzeigen, woher es komme, daß die Würmgen, welche die vorhabende vierte Art von Veränderungen ausstehen, von der Gestalt, die sie vorhin als blosse Würmer hatten, mehr oder weniger abweichen, ob sie gleich ihre Haut nicht ablegen. Um dieses klar und deutlich vorzustellen, dienet zu wissen: Daß einige Würmgen, die unter diese vierte Art von Veränderungen gehören, mit harten, zähen und starken Bälgen begabt sind, andere aber dünne, weiche und biegsame Häutgen um sich haben. Dieser Unterschied an der Haut verursacht nicht allein mehr oder weniger Ungleichheit an Gestalt, sondern verdunkelt dieselbe auch vielmals, wenn die Würmgen weiche Haut haben, so sehr, daß ihre Veränderung einem beynahe unbegreiflich und unauflöslich vorkommt; da man das Gegentheil gewahr wird, wenn sie in harten Bälgen stecken. Das rührt daher: ihr äusseres zähes Fell kan sich nach der inwendig vorgehenden Veränderung oder nach dem verwachsenden Leibe des darunter versteckten Püpgen nicht schicken und fügen, und darum behält es auch nothwendig die Gestalt des Wurms, und stellt ihn so natürlich vor, als ob man ihn noch im Leben vor sich sehe.

Haben nun die Würmgen, die ich unter die erste Weise der vierten Classe natürlicher Veränderungen bringe, zur Genüge gefressen, und sind ihre Gliedmassen unter der Haut gehörig angewachsen, so suchen sie einen bequemen Ort, wo sie in Ruhe und Sicherheit in ein Püpgen ausschiessen können. Sie halten sich in der Absicht einige Zeit lang stille, und verlieren nach und nach ihre vorige Bewegung, schrumpfen aber dennoch darum nicht eben sonderlich ein, werden nicht kleiner, verändern auch ihr äusserliches Ansehen nicht, behalten ihre Haut, und werden unter derselben zu einer wahren Puppe.

Dieses giebt uns einen sehr wichtigen Vortheil an die Hand. Denn man kan an ihr die unsichtbare Ausdünstung gleichsam als mit Augen ersehen, von der ich hin und wieder gesaget habe, daß sie an den Püpgen vorgehe. Man siehet nehmlich in vorhabender ersten Art von Würmgen, wie das Püpgen zu Anfang den ganzen Balg des Wurms einnehme. Hernachmals verändert es seine Farbe unvermerklich, und zieht sich allmählig zusammen. Da nun auf diese Weise das Püpgen von den äussersten Tippelgen oder Spitzen des Balges zu beyden Ecken abweicht, so nimmt es auch nunmehro den Balg nicht mehr wie vorhin gänzlich, sondern nur zum Theil ein. Wie es sich nun endlich durch Ausdünstung seiner überflüßigen Feuchtigkeiten immer mehr und mehr zusammen ziehet, so verursachet es, daß zwey sehr kenntbare Höhlen, die eine am Kopfe, die andere am Schwanze oder Bauche des besagten Püpgens sich in dem unabgestreiften Balge des Wurms hervorthun. Diese Höhlen werden noch immer zu grösser und grösser, bis daß das Thiergen seine vollkommene Stärke erhalten hat. Der sehr erfahrne Harveus hat angemerkt, daß ein gleiches an den Höhlgen oder Grübgen frischer Hühner-Eyer vorgehe; als welches auch durch Ausdämpfung der Feuchtigkeiten mit der Zeit grösser wird.

Ist nun der Balg dieser Würmer hart und zähe, oder wird er alsdenn etwas härter, wenn das Würmgen unter ihm in die Gestalt eines Püpgen ausschießt, so kan es nicht anders seyn, es muß die vorige Gestalt nothwendig behalten. Inwendig aber unter der verharschenden Haut nimmt das Thiergen, das allmählig mehr und mehr von ihr abtritt, die Gestalt eines Püpgen an, wie ich im Verfolg auf den Abrissen meiner vierten Classe deutlich darthun werde. Noch besser aber wird man es aus meinen besondern Erfahrungen, die ich fernerhin mittheilen werde, begreiffen können. Weil ich mir sonderliche Mühe damit gegeben habe, so will ich mich hauptsächlich darauf beruffen.

Die zweyte Weise nun der Veränderung der Würmgen von dieser vierten Art betreffend, die eine weiche Haut um sich haben, so ist von ihnen zu merken, daß der äusserliche Balg sich nach dem unter ihm verwachsenden Leibe richte. Da nun diese am Leibe des Püpgen vorgehende Veränderung an vielen von dieser Art wurmartiger Puppen eyförmig ist: so nimmt auch der äussere Balg, den sie nicht ablegen, eben dieselbe eygleiche Gestalt an, und hiemit werden auch diese Würmer zu solchen Püpgen, die ihren Balg nicht ausziehen. Diese Art von Püpgen der vierten Classe ist unstreitig wohl darum die allerunkenntlichste, weil ihre Würmgen eine sehr zarte und dünne Haut um sich haben. Ist diese etwas dicker, so weichen sie schon weniger von ihrer Würmgen-Gestalt ab. Die Härte also oder Dünne des Balges macht ihre Veränderung deutlicher oder dunkler.

Jedoch, wie sehr sie auch nur von der vorigen Gestalt ihrer Würmer abweichen, so behalten sie insgesammt dennoch verschiedene Zeichen davon; als erstlich den unabgestreiften Balg, dann die ringelartigen Kerben, den Kopf, den Schwanz, u. s. w. nachdem sie nun mehr oder weniger von ihrer Gestalt abweichen. Andere lassen auch Füsse, Hörngen und andere nöthige Zeichen mehr von sich blicken. Dieserhalb nenne ich sie insgesammt wurmartige Puppen, ob gleich einige sehr fleißige Untersucher der Natur, als Moufetus, Goedaert, die Herren, welche die Pflanzen um Cambridge herum beschrieben haben, und nur noch unlängst der gründlich gelehrte Franz Redi ihnen den Nahmen der Eyer beylegen, gleich als ob kenntbare Gliedmassen an ihnen

ihnen nicht zu sehen wären. Es sind ja Würmgen, die unter dem Balge durch Anwuchs der Gliedmassen in Puppenthiergen ausgeschossen sind. Folglich können sie ja auch auf keinerley Weise Eyer heissen, zumal da belobte Herren dieses ihr Ey für kein wahrhaftiges Thier sondern nur für eine Schale voll Feuchtigkeiten ansehen, aus welchen das Thiergen vermittelst der Gestaltsveränderung noch erst soll gebohren werden. Obbenannte sehr fleißige und aufmerksame Englische Herren haben selbst in besagtem ihrem Werke Catalog. Plantar. circa Cantabrig. nascentium p. 137 mit höchstem Rechte gezweiffelt, ob nicht in ihrem vermeynten Eye ein Goldpüpgen versteckt gewesen sey, und gestehen, daß es ihnen an einem geschickten Worte mangele, diese Veränderung wohl auszudrücken. Wenn sie aber kurz zuvor sagen, daß die Eyer sich gegen die Fliegen so verhalten, wie die Goldpüpgen gegen die Zwiefalter, so begehen sie darinnen einen unglücklichen und groben Fehler. Denn das Goldpüpgen ist das Thiergen selbst. Aber diese dafür ausgegebenen Eyer sind nichts anders als der unabgestreifte Balg des Wurmes, unter welchen wir nicht ein Goldpüpgen sondern ein wahrhaftes Püpgen, das alle Glieder einer Fliege deutlich und unterschiedentlich und nach dem Leben darstellt, im verborgenen finden, und alle Augenblicke iedermann aufzeigen können. An diesem Eye hat überdem auch nicht die geringste Gestaltsverwandlung stat, wie sie meynen, daß an dem Goldpüpgen stat habe. Ich habe nun die Sache so vorgestellt, wie sie an sich selbst ist. Doch will ich im geringsten nicht um Worte zwisten, wäre mir auch noch so viel daran gelegen, sondern einem ieden seine natürliche Freyheit lassen, wenn man nur die so genannten Eyer unter die vierte Classe der verschiedenen Veränderungen, die an der Art der Dinge sich sehr deutlich zeigt, bringen will. Denn hierauf kommt es einig und allein an, und hierinn liegt der einige Nutzen.

Doch um diese dunkele Art von Veränderungen noch etwas mehr zu erklären, so muß ich nochmals erinnern, daß besagte Würmgen, die sie durchmüßen, ihren Balg, unter welchen ihre Glieder mit der Zeit anwachsen, nicht ablegen, sondern anbehalten. Ist der Balg weich, so fügt er sich nach dem darunter versteckten Püpgen, und ziehet sich an und um ihn zusammen. Man kan also die vorigen Ringel, die als so viel Wirbelbeine den Wurm abtheilten, an dem Balge erkennen. Doch scheinen diese Einschnitte oder Ringel sich zuweilen am Balge zu verlieren, wenn sie nehmlich schon vorhero am Wurme nicht sehr kenntbar waren, oder wenn der Balg allzu dünne ist, und sich dahero nach dem innern Püpgen gänzlich schickt und fügt, und um dasselbe sich so umspannt, daß die Kerben darüber aus dem Gesichte wegkommen. Ich habe davon ein Vorbild auf der XLV Kupfertafel, fig. 27 und 28 gegeben.

So habe ich auch gefunden, daß dieser unabgelegte Balg sich an einigen der sogenannten Eyer um den Leib der innewendig versteckten Püpgen herum anlege, daß man die drey besondern Abtheilungen desselben, als Kopf, Brust und Bauch eigentlich erkennen und unterscheiden kan. Einige dieser Püpgen kommen also mit Ringeln, andere wiederum ohne dieselben, zum Vorschein, so wie auch obgedachte ansehnliche Herren einiger massen angemerkt haben. Das sind ohngefehr die Dinge, die ich vor höchstnöthig erachte, vorher zu bemerken, ehe ich zur Bestimmung meiner vierten Classe schreite.

Meine Bemühung und Absicht hierbey gehet lediglich dahin, die überschwenglich wunderbaren Werke des verehrungswürdigen und allweisen Schöpfers, die uns zur Schande und Schaam zur Zeit noch so gar wenig bekannt sind, so viel als das mir anvertraute Pfund vermag, in ein helles Licht zu setzen, damit er von uns seinen Geschöpfen mit desto grösserer Ehrfurcht angesehen, und desto inbrünstiger geliebet werde. So lange wir ihn aber nicht kennen, so lange können wir auch nicht ihn lieben und fürchten. Doch danken und preisen wir den höchsten Werkmeister für seine unverdiente Gnade, die uns in der Natur ein so helles Licht aufgesteckt hat, das uns nicht allein seine Allmacht und Vorsehung in Erhaltung und Bekleidung seiner Geschöpfe so deutlich an den Tag leget, sondern auch die Geschöpfe selbst so nackend und bloß in ihrem wahren Wesen darstellt, daß ihr Glanz mit keinen auch den scharffsinnigsten Schlüssen verdunkelt, geschweige dann als mit Schatten und Nebel umhüllet werden kan. Und dennoch sehen wir nichts mehr als den äussersten Umzug am Schatten der Wunder Gottes, die ich oder irgend iemand anders abbilde. Dieses solte uns alle zu einem unermüdlichen Fleiß aufmuntern, und antreiben, die Ursachen und Wirkungen der natürlichen Dinge mehr in der Natur selbst als auf der Studierstube zu suchen. Doch finde ich die heutige Welt so blind, daß sie sich einbildet, alle Wahrheiten müssen aus ihrem Gehirne hervorkommen. Ja selbst will sie Sachen, die weit über die Natur sind, der Vernunft unterwürfig machen. Da wir doch selbst die natürlichen Dinge nicht anders als aus ihren Wirkungen begreiffen können, ihre Ursachen aber einzusehen gar nicht im Stande sind.

Um nun wieder auf mein Vorhaben zu kommen, so ist zu wissen, daß meine vierte Classe natürlicher Veränderungen in anders nichts bestehet, als darinnen, daß ein Wurm, nachdem er die erste Gestalt, die er in seinem Ey hatte, verlassen, in welchem er als ein Püpgen ohne Nahrung war, nach und nach durch von aussen eingenommene Nahrung in seinen ihm noch mangelnden Gliedmassen unter seinem Balge anwächst, bis er unter besagtem seinen Balge, den er nicht abstreift, wie andere Würmgen thun, die zu Püpgen werden, die Gestalt eines zweyten Püpgens annimmt, und vors erste mal alle Bewegung verlieret; die er aber doch nach vorhergegangener Ausdünstung der überflüßigen Feuchtigkeiten innerhalb wenig Tagen wieder erhält. Verläst er nun seinen Balg, so legt er zu gleicher Zeit zwey Häutgen ab, und tritt nun gleichsam als in einem viel zierlicherern Schmuck, gleichsam als wäre er mannbar geworden, hervor, und schicket sich zu Fortpflanzung seines Geschlechts unverzüglich an.

Verzeichniß der Thiergen, die unter die vierte Classe natürlicher Veränderungen, wurmartige Puppen genannt, gehören.

Ich habe seithero den Unterschied der vier Classen natürlicher Veränderungen so deutlich, als ich vermocht, angezeiget, und die Thiergen benennt und durchgegangen, die zur ersten, zweyten und dritten Classe gehören. Folglich begebe ich mich nun auch zur vierten, und will die Thiergen, die ihr zugehören, herrechnen.

Ich stelle also zuerst unter meine vierte Classe überhaupt alle Eyer der blutlosen Thiergen, so wohl diejenigen, die in der ersten Classe ein vollkommenes Thier hervorbringen, als die, so nach der zweyten ein Würmgen in sich enthalten; wie auch diejenigen Eyer, die nach der dritten und vierten Classe ein Räupgen und Würmgen in sich haben. Besagte Thiergen und Würmgen liegen beynahe auf gleiche Weise in ihren Eyern oder Bälgen, als ich vorhin angemerket habe, daß die Püpgen der vierten Classe in ihrem unabgestreiften Balge liegen. Daher kommt es auch, daß die Thiergen, sie mögen vollkommen oder unvollkommen aus ihren Eyern hervorkommen, zwey Häutgen zugleich ablegen, wie ich das an einigen augenscheinlich gesehen habe; an andern kan ich die äussere Haut von der innern herabziehen, wie weiter unten aus meinen Abbildungen erhellen wird. Die Ursache liegt also hiermit am Tage, warum die Thiergen, von denen ich gesagt, daß sie als Püpgen in ihren Eyern liegen, eben so wenig sichtbar sind als diejenigen, so ich zur vierten Classe bringe. Die äussere Haut nehmlich benimmt ihnen das Gesicht, und macht sie unkenntbar.

Von gedachten Eyern nun, die ich nach meiner ersten Classe natürlicher Veränderungen eygleiche Thierpüpgen, und in der zweyten, dritten und vierten eygleiche Wurmpüpgen nenne, bewahre ich viele und verschiedene Arten von verschiedener Grösse, Gestalt und Farbe, die von verschiedenen Thiergen herrühren, wie bereits anderswo mit mehrern gewiesen worden. Unter andern besitze ich einige sehr kleine Fliegen, die unmittelbar aus denenjenigen Eyern sind hervorgekommen, welche die Nachtzwiefalter wie einen Ring an die Zweige der Bäume anleimen. Woraus unwidersprechlich erhellet, daß diese Eyer unter die vierte Classe, und zwar auf die erste Weise gehören.

Nachdem ich dieses von den Eyern überhaupt zum Grunde geleget habe, so bringe ich nun auch insbesondere und zum zweyten die Würmgen, die in den Abtritten sich aufhalten, unter diese Classe, und zwar auch auf die erste Weise, weil sie, wenn sie zu einem wurmartigen Püpgen werden, ihre vorige Gestalt nicht verlieren, sintemal ihre Haut harte und zähe ist. Von diesen Würmgen und wurmartigen Püpgen kan ich diejenige Art aufweisen, aus welcher die gemeinen Fliegen in den Secreten entstehen. Unter meinen Abbildungen der vierten Classe trift man so wohl den Wurm als sein Püpgen und die Fliege auf der 38 Tafel an. Ebendaselbst siehet man auch die Eyer dieser Fliegen abgebildet, die ich auch in meiner Verwahrung habe.

Zum dritten bringe ich die wurmartige Puppe der Fliege, Asilus oder Roßbreme genannt, hieher. Sie verliert gleichfalls die Gestalt, die sie als ein Wurm hatte, im geringsten nicht. Auf der 39ten, 40ten, 41ten und 42ten Kupfertafel stelle ich alle dieses Thiergen betreffende Zufälle vor, die man nur verlangen kan, als den Wurm, die wurmartige Puppe, das wahrhaftige Püpgen, das in jener steckt, und so weiter alle seine Veränderungen bis zum Wurme zu. Diese Fliege entstehet, wie Aristoteles wohl anmerket, aus einigen etwas breiten Thiergen, die die Flüsse einnehmen. Es sind eben dieselben Thiergen, die Aldrovandus unter dem Namen Intestinorum aquæ, oder Wasserwürmer, beschrieben hat. Daß aber die Roßbreme daraus entstünde, das hat er nicht gewußt. Von diesen Würmern und ihren Fliegen kan ich vier Arten nebst dem wurmartigen Püpgen aufzeigen, wie auch das wahrhaftige Püpgen, welches ich durch die Zergliederung aus diesem Wurme, nachdem er hart und steif geworden war, und die Gestalt eines sehr wunderlichen wurmartigen Püpgens angenommen hatte, hervorgezogen habe. Ich habe diese Fliegen im Herbste sehr häuffig auf den Bäumen der Pastinaken gefunden. Als ich ehedem meine besondern Anmerkungen zu Papier brachte, konte ich nicht erfahren, womit sie sich nährten.

Ferner bringe ich auch in diese Classe die wurmartige Puppe der Fliege, Tabanus oder Bremse genannt. Ob ich gleich ihren Ursprung noch zur Zeit nicht eigentlich weiß, so habe ich doch sehr hohe Ursache zu glauben, daß diese Fliege sich eben so verändere, als die vorige Fliege Asilus oder Roßbreme. An dieser Fliege Tabanus nehmlich ist dieses sehr beträchtlich, daß ihr die Natur zugleich eine Schnauze, und auch einen Stachel gegeben hat. Mit jener saugt sie die Säfte der Blumen und Kräuter, Honig und Thau, mit diesem aber das Blut der Thiere ein, so daß sie von jenen leben kan, wenn es ihr an Nahrung von diesem gebricht. Ob dieses nun auch an andern Thieren, die von Blut leben, stat hat, als an Wansgen, Flöhen, Mücken und dergleichen, das stünde nun noch näher zu untersuchen; an den Mücken wenigstens scheinet es klar und deutlich zu seyn. Ferner ist dieses merkwürdig, daß, wenn diese Thiergen die honighaften Säfte durch ihre Schnauze einsaugen, sie auch so gar die Luft selbst mit in ihren Leib hinauf ziehen, wie ich recht deutlich an der Schnauze der Zwiefalter gesehen habe.

Endlich so bringe ich auch die eigentlich so genannte Pferde-Fliege in diese Classe, von der ich verschiedene Arten aufweisen kan. Doch kan ich bis ietzo noch nicht versichern, daß sie hieher gehöret, weil mir noch unterschiedene Anmerkungen über sie mangeln, die Zeit und Fleiß noch einmal an das Licht bringen muß.

Zum vierten bringe ich die wurmartige Puppe der zahmen Biene, oder Goedaerts Strunt-Fliege in diese Classe, iedoch nur auf die zweyte Weise, sintemal

temal ihr Wurm eine viel dünnere Haut hat, als oberwähnte Würmgen von der ersten Art. Daher kommt es auch, daß ihre wurmartige Puppe einiger massen von der Gestalt, die sie vorhin als ein Wurm hatte, abweicht. Dieser Wurm ist sonderlich an seinem langen Schwanze zu erkennen. Er entstehet aus den Eyern, die seine Fliege in die Abtritte legt. Von diesen Struntfliegen kan ich den Wurm mit seinen Füssen, Hörnern und Schwanze aufweisen. Alle solche Theile lassen sich auch an seiner wurmartigen Puppe sehen. Ich habe sie insbesondere auf der XXXVIIIten Kupfertafel abgebildet.

Zum fünften bringe ich in diese Classe die wurmartige Puppe des Käsewurms, welche die Gestalt, die sie vorhin als Wurm hatte, noch viel dunkler darstellt. Sie ziehet sich nemlich wegen der Dünne ihrer Haut in eine längliche eygleiche Gestalt zusammen. Von diesem Wurme kan ich die Puppe, die Fliege und ihren abgelegten Balg aufweisen. Ich habe sie insgesamt auf der XLIII Kupferplatte so wohl nach dem Leben als noch grösser und besonders abgebildet. Vor allen ist an dieser Fliege merkwürdig, daß die weibliche Scham in die Höhle der männlichen Ruthe eindringt, und von ihr umfangen wird.

Zum sechsten bringe ich in diese Classe die wurmartige Puppe eines gewissen fußlosen grünlichen Wurms, der auf den Kohlblättern lebt, und dessen besondere Geschichte ich an seinem Orte abgehandelt habe. Man sieht ihn nebst seiner Fliege und wahrhaftigen Püpgen auf der XLV Kupferplatte und deren 26 und folgenden Figuren abgebildet. Dieses Würmgen weicht wegen Dünne seiner Haut noch vielmehr als der Käsewurm von seiner vorigen Gestalt ab, wie aus nachstehender Abhandlung wird zu ersehen seyn.

Zum siebenden bringe ich hierher alle wurmartigen Puppen, oder anders die so genannten Wurmeyer, welche aus denjenigen zusammen gekrümmten Würmgen entstehen, von welchen man sagt, daß sie aus verfaultem Fleisch grosser Thiere gezeugt würden. Sind diese Würmgen in ihren äussersten Häutgen unbeweglich geworden, und haben sie mithin die Gestalt wurmartiger Puppen angenommen, so sieht man in wenig Tagen allerhand Arten von Fliegen da hervor kommen. Aber nicht allein die Fliegen, sondern auch selbst ihre Würmer und die aus ihnen hervorkommenden wurmartigen Puppen sind unter einander unterschieden. Einige von ihnen nähern der Gleichheit mit den Eyern mehr, andere weniger, nachdem ihre Bälge härter oder dünner gewesen sind, oder nachdem die Leiber der inwendig versteckten wahrhaftigen Puppen besonders gestaltet sind.

Alle diese Würmer lassen ihren Koth in dem Fleische, das sie nähret, und hiermit machen sie nicht nur die Fäulniß und den Gestank grösser, sondern verursachen sie auch hauptsächlich. Von dieser wurmartigen Puppe hat der gelehrte Redi verschiedene Arten beschrieben, er nennt sie aber alle Eyer, und sagt von der wahrhaftigen Puppe, die darinnen als in ihrem abgelegten Balge steckt, nicht ein Wort. Jedoch widerlegt er die vermeinte Fortpflanzung aus der Fäulniß sehr gründlich.

Zum achten bringe ich hierher alle wurm- oder eyähnliche Puppen, die aus allerhand solchen Würmgen, die sich zusammen schlingen, entstehen, und die sich in und von der lebendigen Raupe nähren, sie endlich durchbohren, und da heraus kriechen. Aus diesen Würmgen kommen in wenig Tagen allerhand Fliegen zum Vorschein, nachdem jene in ihren äussersten Häutgen unbeweglich geworden, und also die Gestalt wurmartiger Puppen angenommen haben. Doch sind nicht alle diese Arten von Puppen eyähnlich, sondern man wird einen grossen und merklichen Unterschied an ihnen gewahr. Wolte man alle Verschiedenheiten umständlich beschreiben und besonders abbilden, so würde man davon ein ganzes Buch schreiben müssen.

Sind nun diese Würmgen aus der Raupe hervorgekrochen, so lassen sie ganz keinen Koth von sich, sondern, so bald sie die Raupe durchbohrt haben, ziehen sie sich zusammen, werden unbeweglich, und endlich in ihrem unabgelegten Balge zu wahren Puppen, die mit dem Püpgen der ersten Weise der dritten Classe völlig überein kommen. Diese Art von Veränderungen, da nemlich Würmer Raupen durchbohren, sich zusammen ziehen um zu Puppen werden, finde ich nirgends aufgezeichnet.

Ich habe auch wahrgenommen, daß diese Würmgen zuweilen wohl gar in dem Balge der Raupe blieben, und, nachdem sie ihn ganz durchfressen hatten, darinnen zu wurmartigen Puppen wurden, so daß sie nachhero, wenn sie die Gestalt von Fliegen annahmen, durch drey Häute zugleich durchbrechen musten, als erstlich durch das Häutgen das die wahrhaftige Puppe bekleidet, dann durch den unabgelegten Balg ihres Wurmes, und endlich durch das Fell der durchfressenen Raupe.

Wie nun aber diese Würmgen in die Raupen kommen, und ob sie von aussen unter der Gestalt von Eyern dahinein gebracht werden, oder ob sie aus den Raupen selbst, als aus einem innerlichen Stoff, entstehen, das kan ich nicht bestimmen, weil mir dißfalls noch gar zu viel Erfahrungen mangeln. Ich könte zum Behuf sowohl dieser als jener Meinung allerhand beybringen. Ich muß also diese Abhandlung wegen dieses wichtigen Punktes, in dem ich mich ganz und gar nicht kan zurechte finden, noch einige Zeit aussetzen. Unterdessen kan ich nicht umhin, Forschern der Natur die Lehre zu geben, daß man die Art und die Veränderungen der Raupen nimmermehr recht erfahren werde, wenn man nicht eine grosse Menge von ihnen, und zwar nur von einer Art, selbst füttert, und auf ihre Veränderungen wohl acht giebt. Doch muß man das allernothwendigste, ich meine die Zergliederung, dabey nicht vergessen, sonst bleibt man hierinnen ewig blind.

Zum neunten bringe ich hierher die wurmartigen Püpgen, oder anders die so genannten Wurmeyer, die aus denjenigen zusammen geschlungenen Würmgen entstehen, von welchen man sagt, daß sie aus dem faulenden Leibe der Goldpüpgen gezeuget

werden. Aus diesen Würmgen kommen, nachdem sie in ihren äussern Häutgen unbeweglich geworden sind, und damit die Gestalt besagter Püpgen angenommen haben, innerhalb wenig Tagen allerhand Arten von Fliegen zum Vorschein. Bey Moufetus finde ich diese Art von Veränderungen zuerst angemerket. Nach ihm haben sie Goedaert, und endlich auch Herr Redi und andere mehr erwähnet. Eines von diesen Würmgen, wie auch eine wurmartige Puppe, die einiger massen nur obenhin ein Ey vorstellt, habe ich besonders aus der XXXVIII Kupferplatte fig. 10 abgebildet.

So bringe ich auch hierher die wurmähnlichen Puppen, so aus denenjenigen Würmern entstehen, die sich in den Goldpüpgen zusammen grimmen, und in deren äussersten Balge unter der Gestalt eines Eyes sich verwandeln. Doch habe ich das sehr selten gesehen. Denn die Würmgen begeben sich gemeiniglich, nachdem sie groß genug geworden, zum Goldpüpgen heraus, und das darum: Die Goldpüpgen sind meistentheils feuchte. Weil nun diese Würmer sich nach einem trocknen Flecke sehnen, damit ihr äusserer Balg desto besser verharschen und sie zu Püpgen werden mögen, als durchbohren sie die Goldpüpgen. Haben sie aber alle Feuchtigkeit von diesen ausgesogen, und zu ihrer Nahrung verwendet, und ist die Haut des Goldpüpgens zugleich mit eingetrocknet, so bleiben sie in demselben, und nehmen darinnen eine andere Gestalt an. Soll das geschehen, so müssen sie drey Häutgen durchbrechen, bevor sie in der Gestalt der Fliegen auftreten können.

Alle bisher benennte Püpgen meiner vierten Classe werden, wie bereits gesagt, zu allerhand Fliegen, und ich bewahre verschiedene Arten derselben.

Nachdem ich nun alle Thiergen durchgegangen, die eigentlich zur vierten Classe gehören, so bringe ich auch zu derselben alle Püpgen der Würmer aus der ersten, zweyten, dritten und vierten Classe, die zu Würmgen, Raupen, Puppen, Goldpuppen, Köchern, Warzen, Blättern, Auswüchsen u. s. w. werden. Das aber thue ich nicht darum, als ob sie hierher, in die vierte Classe, gehörten, sondern nur darum, weil sie auf eine eben so dunkele und unzugänglich verschlossene Weise, als die Würmgen der vierten Classe, zu Püpgen werden. Niemand, als wer in diesem Stücke wohl erfahren ist, kan die so dunkele Art von Veränderung bemerken und unterscheiden.

Eilftens bringe ich hierher die wahrhaftigen Puppen, die wir in dem Leibe oder dem Balge eines Wurmes oder einer Raupe gewahr werden, und die aus solchen Würmern hervor gewachsen sind, welcher besagter Würmer oder Raupen Eingeweide verzehret haben. Denn es geschieht vielmals, daß ein Wurm oder eine Raupe wegen Schwachheit ihren Balg nicht abstreifen kan, und folglich in der Gestalt eines Wurmes oder einer Raupe verharschet. Ist das geschehen, so verzehren besagte Würmer ihre Eingeweide ganz und gar, werden drauf in denselben zu wahrhaftigen Puppen, und nachgehends zu Fliegen. Zuweilen geschieht das nur von einem grossen Wurme, der auch hernachmals zu einer Puppe wird, aus der endlich eine Fliege hervor kömmt. Hätte aber die Raupe die Stärke gehabt, sich vermittelst der Häutung in ein Goldpüpgen zu verwandeln, so würde man an diesem alle solche Veränderungen bemerket haben.

Man befindet auch, welches noch wunderbarer ist, daß einige Würmgen den Leib oder den Balg der vorigen Raupe, daraus sie sich genährt hatten, zuweilen verlassen, und nachdem sie da heraus gekrochen, sich in ein eyartiges Gespinste einspinnen und verbergen, und unter demselben zu wahrhaftigen Püpgen werden, und aus diesen zuletzt noch zu allerhand Fliegen. Jedoch hiervon will ich (wird es der Herr zulassen) in meinen besondern Erfahrungen mit der Zeit, als am gelegenen Orte, mit mehrern handeln. Voritzo beschreibe ich diese Veränderung nur überhaupt.

Zum zwölften rechne ich hierher die wahrhaftigen Püpgen, die aus solchen Würmern hervor kommen, die, wie die Würmer der ersten Weise der dritten Classe im Leibe oder in den Häutgen der Goldpüpgen zu wahrhaftigen und kenntlichen Püpgen werden, doch so, daß niemals mehr, als eine dergleichen Puppe in einer Goldpuppe gefunden wird.

Diese Arten nun von Püpgen, die aus einem Würmgen mitten in einem Goldpüpgen das werden, was sie sind, sind verschiedener Art, und so unterschiedlich, daß man sie ohne Abriß schwerlich beschreiben und begreiflich machen kan. Das merkwürdigste an diesen Püpgen ist dieses, daß man sie nach eignem Belieben von Würmgen zu Püpgen machen, und die wunderbare Ordnung der Natur in Verwandlung der Thiere an ihnen ungehindert anschauen kan. Man kan also die ganze Verwandlung eines Wurmes in ein fliegendes Thier, die man bishero vor eine Wesen- und Gestaltsveränderung gehalten hat, mit seinen Augen anschauen.

Ich kan mich also nicht gnugsam darüber verwundern, daß ich bey keinem Schriftsteller, der mir zu Gesicht gekommen, diese Würmgen erwähnt, oder auch einige besagter Püpgen in Kupfer gestochen finde; obgleich Goedaert die Fliegen, die aus ihnen hervor kommen, nicht allein gekannt, sondern auch ziemlich wohl und genau abgebildet hat. Ich muß mit wenig Worten andeuten, was das vor Fliegen sind. Sie gehören eigentlich zur dritten Classe, wo ich sie auch bereits unter dem Namen der Bastartwespe beschrieben habe. Ich habe daselbst auch den vom Goedaert so benennten Verschlinger oder Spinnenmörder, der auch mit zu diesen Fliegen gehöret, vorgestellt.

Nun muß ich auch die Art und Weise anzeigen, wie man diese so seltsame und wichtige Veränderung sehen könne. Ist nemlich das Goldpüpgen steif geworden, und hat es seine Farbe verändert, so muß man es aufbrechen, den darinnen befindlichen Wurm heraus nehmen, und in eine offene Büchse legen. Man wird alsdenn klar und deutlich sehen, wie er allmählig zu einer Puppe, und von einer Puppe zu einer Fliege werde. Wie diese Veränderung nun

zugehe,

zugehe, was vor eine Menge von Unrath der Wurm von sich lasse, und andere unendliche Merkwürdigkeiten mehr, will ich, wenn es Gott beliebt, noch einst einmal in besondern Erfahrungen zum Ruhm des grossen Schöpfers vortragen, und in ein helles Licht zu setzen suchen. Voritzo aber gebrichts mir an der Zeit dazu.

Zum dreyzehnden bringe ich unter diese Classe diejenigen Püpgen, die aus einer grossen Anzahl Würmer auf die Weise der nur itzo beschriebenen Würmer in dem Leibe oder der hohlen Haut eines Goldpüpgen zu funfzigen, zu hunderten, ja wohl gar zu zweyhunderten, zu besondern Püpgen, und hernachmals zu eben so viel Fliegen werden. Goedaert hat diese Fliegen auch gekannt. Aber was das hauptsächlichste war, die Veränderung oder die Puppe selbst; davon wuste er nichts. Ja ich selbst würde nie darhinter gekommen seyn, hätte ich die Zergliederung nicht überall zur Hand genommen, und hätte ich mich nicht nach dem Beyspiel des berühmten Harveus beflissen, den Ursprung der Veränderungen, so viel möglich, sichtbarlich und ungezweifelt zu entdecken. Denn wo uns die Erfahrungen mangeln, da ist die übrige Wissenschaft, die wir aus unserer Vernunft oder aus Vergleichung mit ähnlichen Dingen haben, nicht aus der Natur, sondern aus unserm Gehirne entlehnet. Daher bestehet sie auch gar ofte sehr schlecht, wenn man sie auf die Probe setzet. Eben deswegen sagt auch der grosse Cartesius an einem Orte, er halte mehr von den Schlüssen, die aus gemeiner Handwerksleute Erfahrungen genommen, als von solchen die bloß auf gelehrter Leute Erdichtungen beruhen, und sich nicht bewerkstelligen lassen. An diesen Thiergen nun kan man auch, so lange sie noch Würmer sind, gleich itzo vorgetragene Veränderung leichtlich wahrnehmen. Für Naturforscher solte es nicht ein geringes Vergnügen seyn sie nur einmal mit Aufmerksamkeit anzuschauen. Der Weg ist ihnen dazu wenigstens nun offen. Ich habe, wie mir einbilde, die Hindernisse aus demselben mit unsäglicher Mühe weggeräumet.

Ferner bringe ich auch hierher die wahrhaftigen Püpgen, die, wie die Würmgen von der ersten Weise der dritten Classe im Leibe eines wurmartigen Püpgen besagte Püpgensgestalt annehmen, und aus besondern Würmern Püpgen werden; wie ich an der wurmartigen Puppe der gemeinen Secretfliegen wahrgenommen habe. Ein gleiches sieht man auch an den Thiergen der ersten Classe.

Zum vierzehenden bringe ich hierher alle wahrhaftige Püpgen, die man mitten in Früchten, Warzen der Pflanzen, den Bäumen und ihren Blättern, wie auch im faulen Holze und andern versteckten und unzugangbaren Oertern findet. Ich behalte einige dieser Püpgen, Fliegen und Gewächse zum Ruhm der unerschöpflichen Natur auf, und kan sie auf Verlangen vorzeigen. So besitze ich auch die kleinen Fliegen, die aus denenjenigen Würmgen entstehen, welche Redi in den Auswüchsen der Weiden gefunden, niemals aber hinter ihre Veränderung hat kommen können. Inwendig in diesen kleinen Fliegen finde ich eben dieselben Eyer, die ich auch in besagten Auswüchsen gefunden habe. Aus diesen und andern Gründen und Erfahrungen mehr schliesse ich, daß alle Würmer, die man in den Gewächsen findet, von solchen Thiergen, als hernachmals da heraus kommen, unter der Gestalt von Eyern daselbst hinein gelegt und verborgen worden sind. Man kan hierüber ins besondere die Erklärung der XLIV und XLV Kupfertafel nachsehen.

Zum funfzehenden können wir hierher bringen alles, was im Gespinste sich verändert, als insonderheit die Würmer, deren Gespinste so klein, dünne und zarte ist, daß es nicht leicht eine ungeübte Hand öffnen kan, und die darinnen zu kleinen Püpgen werden; ingleichen die kleinen Fliegen, die aus einigen wahrhaftigen Püpgen von Würmern entstehen, von denen aber Goedaert in der eilften Erfahrung des ersten Theiles sagt, er habe sie gesehen aus dem Leibe einer Raupe, die Kohl frißt, hervor kriechen, und ieden von ihnen sich in einem von ihm gesponnenen gelben seidenen Häusgen verbergen. Doch hat er die Püpgen, wie aus angezogener Stelle erhellet, nicht gekannt. Obbelobte fleißige Englische Herren, denen Goedaerts Erfahrung nicht unbekannt war, geben auch in ihrem Catalogo Plantarum Cantabrigiens. p. 137 zu verstehen, daß sie besagte Püpgen nicht gekannt haben. Denn sie bilden sich ein, die Würmer lägen in Gestalt von Eyern in ihrem Gespinste. So irren sie sich auch darinnen, daß sie glauben, ihre Eyer mit Ringeln, welches in der That wurmartige Püpgen sind, seyen das Püpgen selbst, und sie wären von den länglichen durchsichtigen Eyern unterschieden. In der That steckt in beyden ihren Eyern das wahrhaftige Püpgen noch verborgen. Ich habe auch wohl gesehen, daß einige Würmer unter der Erde einen eyartigen Köcher oder Hülse sponnen, welche ein Unerfahrner leichte vor eine wurmartige Puppe ansehen könte.

Ferner bringe ich hierher auch die Püpgen von Würmern oder Raupen, die auf den Weidenblättern in einem solchen zarten und sehr schmächtigen Häusgen oder Gespinste stecken, und aus welchem hernachmals auch eine kleine zarte Fliege hervor kommt, die ich nebst ihrem Gespinste in meiner Kunstkammer aufbehalte.

Auch bringe ich hierher die wahren Püpgen von solchen Würmern, die, nachdem sie den Balg der Raupen, aus denen sie hervor kriechen, durchbohrt haben, nicht allein in einem weissen seidenen Häusgen oder Gespinste sich verstecken, sondern auch noch überdem eine, so zu sagen, flockige und schimmelähnliche Baumwolle aus der durchbohrten Mutterraupe selbst oben drüber spinnen, aus der sie einige Tage drauf wiederum in der Gestalt von Fliegen zum Vorschein kommen. Ich kan beynahe alle diese verschiedenen kleinen Fliegen und ihre Häusgen oder Gespinste aufzeigen, und damit alles bisher behauptete augenscheinlich darthun. Ich besitze noch einige andere Gespinste, die ich, weil ich zum Ende eile, nicht für nöthig achte zu erwähnen.

Zum sechzehnden kan ich auch unter diese Classe bringen alle wahre Püpgen, die aus derjenigen Art

von Würmgen entstehen, die sich in ihren kleinen zarten Häusgen, welche sie beständig, wie die Schildkröten die ihrigen, mit sich herumtragen, verändern, und nachmals als Fliegen sich sehen lassen. Von solchen Fliegen und Würmern, wie auch ihren Häusgen und Püpgen, kan ich verschiedene aufweisen. Manche darunter sehen sehr wunderlich aus. Manche wandeln mit und in ihren Häusgen zu Wasser, andere zu Lande umher. Einige dieser Würmgen hat der berühmte Aldrovandus unter dem Namen Xylophthororum oder Ligniperdarum, das ist Holzverderber, beschrieben. Ich besitze auch einige von ihren Fliegen, die ich schon oben unter dem Namen des Haffts beschrieben habe. Ueberhaupt kommen alle Püpgen der vierten Classe, in so ferne man sie ohne ihr Häutgen, als welches sie nicht ablegen, oder auch ohne das Gespinste und Gehülle, darinnen sie sich verstecken, betrachtet, zur dritten Classe gebracht werden; welches wohl zu merken.

Hiermit will ich nun diese allgemeine Abhandlung von den Thiergen der vierten Classe und ihr Verzeichniß beschliessen, und nun weiter die besondern Vorbilder klar und deutlich aufs sorgfältigste durchgehen.

Besonderes Vorbild der vierten Classe natürlicher Veränderungen an einer Fliege. Die erste Weise der Gestaltsveränderung oder des natürlichen Anwachses der Gliedmassen nenne ich wurmartige Puppe.

Tab. XXXVIII.

No. I ist das Würmgen der gemeinen Fliege, die sich in den Abtritten aufhält, in seinem ersten Balge, in welchem es ein Ey heisset, in Lebensgrösse. Fig. 1 stellet eben dasselbe, aber noch grösser, vor.

No. II ist der doppelte abgelegte Balg, oder die Haut des Eyes, aus welcher der Abtrittswurm hervor kreucht. Fig. 2 stellt sie auch, aber grösser als natürlich, vor.

N. III ist das Würmgen selbst, das ich etwas grösser bilde, als es wirklich ist, wenn es nur erst aus seiner abgelegten Haut, darinnen es wie ein Ey stack, heraus gekrochen ist.

N. IV ist eben dasselbe, aber zu seiner vollen Grösse gelangte Würmgen. Ich habe es so abgebildet, wie es sich gemeiniglich bewegt, und von einer Stelle zur andern fortschreitet. Da es sehr kurze und eingezogene Füßgen zu haben scheint, so hilft es und schleppet sich gleichsam durch Hülfe seiner Schnauze fort. Legt man es auf einen glatten Spiegel, so kan es deswegen darauf nicht als mit der grösten Mühe fort. Liegt es aber auf groben Tuche, so kriecht es ziemlich fertig fort. Denn es steckt alsdenn seinen Kopf in die Löchlein und Höhlgen des Gewebes, und zieht sodann den übrigen Leib, der unten am Bauche sehr kurze Füßgen hat, sehr behende nach sich. Hierinnen kommt dieses Würmgen mit dem Wasserwurme, aus dem die Fliege Asilus hervor kömmt, überein. Ob auch vorhabendes Würmgen, wie dieses, Füsse im Munde habe, das habe nicht untersuchet. Doch ist zu glauben, es werde seine vornehmsten Füsse auch im Munde stehen haben. Die dritte Figur stellt dieses Würmgen recht groß vor.

N. V. Nun stelle ich das Würmgen so vor, wie es in seinem Balge, ohne ihn abgelegt zu haben, unbeweglich geworden, und die Gestalt eines wahrhaftigen Püpgen angenommen hat. Da es sich nun von aussen als ein Wurm ansehen läst, von innen aber ein Püpgen ist, so habe ich hohe Ursache, es ein wurmartiges Püpgen zu nennen. Die vierte Figur stellet diese Art Puppen grösser als natürlich vor. Das drinnen versteckte Püpgen sieht man auf der fünften Figur gleichfalls grösser, als es wirklich ist. Die sechste und siebende Figur stellen es recht sehr groß dar.

N. VI ist die Abtrittsfliege, so wie sie ihre zwey letzten Häutgen auf einmal abgelegt hat; ich will sagen, ihre äussere ehedem unabgelegte harte Haut, in der sie wie ein Wurm aussahe, und ihr inneres zartes Häutgen, in der sie eine Puppe vorstellte. Nachdem diese beyden Hüllen mit einemmal abgelegt worden, so erscheint nunmehro die Fliege in einem viel zierlichern Gewand als vorhin, und ist zur Zeugung geschickt geworden. Die achte Figur stellet sie recht groß dar. Ich will ihren Schmuck daselbst umständlich beschreiben. Diese Classe von Veränderungen weichet also von der ersten merklich ab, als in welcher das Thiergen unmittelbar aus seinem Eye hervor kömmt; wie auch von der zweyten, als in welcher dem Thiergen auf dem Leibe einige häutige Luftbläsgen anwachsen; endlich auch von der dritten Classe, in welcher das Thiergen den Balg der Raupe und der Puppe zu zwey verschiedenen Zeiten ablegt. In dieser vierten Classe aber geschieht solches auf einmal. Aber darinnen kommen die Thiergen mit einander in allen vier Classen überein, daß sie durchgängig Puppen sind, und sich so lange häuten, bis sie vollkommene und zur Zeugung geschickte Thiere geworden sind. Die Puppe also, die in allen vier Classen stat hat, ist der einige wahrhaftige und unveränderliche Grund aller natürlichen Veränderungen dieser Thiere; wie ich das zu Anfange dieses meines Werkes umständlich ausgeführet habe. Hier aber habe ich solches nur mit einem Worte wieder erwähnen wollen.

Tab. XXXVIII Fig. 1.

An dem Eye der Abtrittsfliege, das ich hier grösser als natürlich abbilde, sieht man seine länglich und eckige Gestalt und schöne Zeichnung, die rautenartig,

artig, und wie die in Holland so genannten Wafeln oder gegitterten Hiepeln aussieht. Diese Eyergen sind beynahe ganz weiß, und bestehen aus zweyen unterschiedenen und kenntlichen Hüllen. Die äussere ist eine wahrhaftige Schale, und kommt mit der Schale der Hünereyer überein, und ist eben so zerbrechlich. Man kan diese äussere Rinde von der innern häutigen Hülle abnehmen, in welcher eigentlich der Abtrittswurm steckt. Da diese Eyer feuchte gelegt, und gegen die Wände der Abtritte, ingleichen auch gegen die abgelegten Bälge der Püpgen angelegt werden, so geschieht es gar oft und leichtlich, daß sie, wenn sie von der umschwebenden Luft eintrocknen, zusammen backen, und daß, wenn man das eine Ey von dem andern trennen will, die eine von den zwey zusammen gebackenen Seiten an der andern fest behängen bleibt. Hierdurch wird die eckige Gestalt des einen Eyes mit einem hervorragenden Rande vermehrt. Und so habe ich auch, weil ich anders nicht konte, besagtes Ey abgemahlt.

Fig. 2.

Vorne am Eye wird hier die innewendig bekleidende dünne Haut vorgestellt, wie der Abtrittswurm selbige durchgebrochen hat. Man sieht, wie die äussere Schale von ihr bey Stücken und Brocken losgebrochen. Man möchte sich wundern, warum doch diese Eyergen ein so hartes kalchigtes Wesen um sich haben. Vielleicht hat das die Natur in der Absicht so geordnet, daß die scharfe beizende und fäulende Dämpfe der Abtritte das darinnen versteckte weiche und zarte Würmgen nicht beschädigen möchten. Ich erfahre auch in der That, daß die salzige Schärfe des Harns ihnen keinen Schaden zufüge. Ich finde diese Eyer nicht allein in den Abtritten, sondern auch an andern Orten, wo einige Früchte, Kräuter und andere Dinge verwest sind. Am allerfüglichsten zeigt sie die Zergliederung in den Eyerleitern des Eyerstocks. Und das ist auch der sicherste Weg, die Eyer der Insekte aufzuspüren, und etwas gründliches von ihnen zu erfahren. Doch ist es mehr zufällig, daß man die Zeit trifft, da sie in dem Eyerstocke vollkommen geworden, als daß man sie da mit Vorbedacht und Vorwissen daselbst finden solte.

Ich besitze eine ganze Büchse mit Eyern von Insekten, die so seltsam sind, daß man wohl eine ganze Abhandlung davon schreiben könte und solte. An Gestalt und Zeichnung sind sie sehr unterschieden. Einige sind länglich, andere eyartig, einige pyramidenmäßig, andere wie Distelsaamen, andere wieder anders. In Ansehung der Farbe sind einige weiß, andere gelb, roth, blau, grün, andere mit gemengten Farben, woraus ein unsäglicher Unterscheid entstehet. Einige sind weich, andere hart, einige häutig, andere bekleidet eine pergamenthafte oder schälige Rinde. Einige liegen in Schaum, andere sind mit Haaren bekleidet, andere legen und leimen sich gleichsam als runde spirale oder schlangenkrümmige Ringel um die Aeste der Bäume, andere liegen frey und verbreitet; einige stehen aufrecht bey einander, andere liegen flach darnieder; einige liegen mitten im Fleische und den Früchten drinne, andere los und ledig auf denselben, neben und auf den Pflanzen, Bäumen und Blättern.

Fig. 3.

Diese Figur stellt die Abtrittsfliege grösser als natürlich, und so, wie sie unter einem Vergrösserungsglase scheinet, vor. Man sieht hier die ringelartigen Einschnitte oder Kerben sehr deutlich. Die vördersten machen den Kopf, die nächst drauf folgenden die Brust, und die letzten Bauch und Schwanz aus. Ueber den ganzen Leib herum ist sie mit hervorragenden Pflaumenhärgen geziert, die aber kothig werden, wenn sie durch den Unflat hindurch kriecht, und ihn zu seiner elenden Nahrung gebrauchet. Darum muß man sie zuvor wohl abwaschen, und alsdenn mit einem Vergrösserungsglase beschauen. Sie kan dergleichen Behandthierung gar wohl vertragen. Denn sie ist stark und zach von Leben. So ist es das Würmgen auch, das in einer harten zähen Haut steckt, so daß ihm die Schärfe der beizenden Dämpfe nicht schaden kan. Daher kommt es auch, daß es seine Gestalt nicht verliert, wenn es sich in ein Püpgen zusammen zieht.

Fig. 4.

Darum ist hier wohl anzumerken, daß diese Würmgen, wenn sie die Gestalt einer wurmartigen Puppe annehmen, nur stille liegen bleiben, das Maul zum Kopfe hinein ziehen und alle ringelartigen Abtheilungen damit einiger massen verkürzen, wie auf dieser vierten Abbildung zu sehen ist. Aus derselben erhellet, wie wenig das Würmgen der dritten Figur von der wurmartigen Puppe, die ich nun vorstelle, abweiche. Nur hat diese Puppe keine Bewegung, die am Würmgen sehr stark ist. Obgleich das Püpgen eigentlich den Schnabel in sich eingezogen hat, so erblickt man das doch auch am Würmgen gar ofte. Hier ist nun ins besondere anzumerken, daß alle Würmgen der vierten Classe auf die bisher beschriebene Art sich nicht verändern, noch auch die vorigen Gliedmassen an ihren Püpgen so klar und deutlich blicken lassen. Die Ursache scheint davon keine andere als diese zu seyn, daß einige eine weiche Haut um sich haben, die sich von aussen nach der Gestalt der inwendig versteckten Puppe schicket. Ich werde davon alsobald in der neunten und zehnden Figur zwey besondere und deutliche Beweise, als eine Regel vor alle ähnliche Fälle, anführen.

Am gegenwärtigen Püpgen muß man nur dieses anmerken, daß ich solches ein wenig nach vorne zu an seinem Kopfe etwas weisser und heller, als es wirklich ist, abgebildet habe, aus Ursache, daß die inwendig verborgene Puppe durch die unmerkliche Ausdämpfung sich daselbst allmählig kürzer zusammen zieht, und den Fleck daselbst ledig läst. Daher er auch, weil das Licht dahin durchdringen kan, heller und weisser ist. Insonderheit ist das am Schwanze zu sehen, der ganz hohl und ledig wird; wie ich auch an einer dergleichen Puppe von der Fliege Asilus angemerkt habe, von der ich zu allernächst besonders handeln werde. Darum verlezt man auch die Puppe nicht, wenn man diese hohlen ledigen Theilgen gegenwärtiger Puppe mit einem Scheergen behende abzwickt. Man sieht auch, daß der Kopf der Puppe vorne am Balge des Wurmes steht; und daß die Augen, die vorhin zu Anfang der Verände-

 rung

rung milchweiß waren, purpurroth geworden. Doch muß man diesen Versuch eher nicht, als einige Tage nach Veränderung des Püpgens anstellen. Denn sonsten würde man es ohnfehlbar verletzen. An diesem Würmgen, wie auch an allen andern von dieser Classe, hat die Anmerkung stat, daß die Brust allezeit wie sie ist, so wie auch an den Würmgen und Raupen der vorigen Classen, auch die Füsse an der Brust niemals verlegt wurde; als insonderheit an der zweyten Classe zu sehen ist. Denn mit den meisten dahin gehörigen Thiergen geht an Brust und Füssen auch nicht die geringste Veränderung vor, das ist, sie werden beym Häuten nicht kürzer, kommen auch nicht tiefer zu stehen.

Fig. 5.

Hier stellt sich nun die inwendig verborgne Puppe etwas grösser als nach dem Leben dar, die aus dem von aussen verharschten unabgelegten Balge der wurmartigen Puppe heraus geschnitten ist.

Fig. 6 und 7.

Ist dieselbe Puppe, doch recht sehr groß. Man kan daraus ersehen, wie sie im Kopf, Brust und Bauch abgeschnitten und vertheilt ist. Ich will es auf der siebenden Figur Stück vor Stück darthun.

aa sind die netzartigen Augen im Kopfe, und zwischen ihnen hinunterwärts nach der Schnauze zu die Brust.

b die zwey Hörngen oben am Kopfe.

cc die zusammen gefaltenen Füßgen an der Brust, auf ieder Seite dreye.

dd die zusammen gefaltenen Flügel, zwischen welchen die Enden der Füsse liegen.

e die ringelhaften Abtheilungen des Bauches, wie auch einige hervorragende Knöpfgen auf denen Rändern, die von denen fedrigen Hübeln, welche ich an dem Wurme und dem wurmartigen Püpgen vorgestellt habe, nach der Häutung zurück geblieben sind. Nachhero aber sieht man diese Theilgen an dem Thiergen nicht mehr, nachdem es nemlich zu einer Fliege geworden ist. Das unvermerkliche Ausdämpfen der Feuchtigkeiten und die in die Höhe wachsenden Härgen vertilgen sie. Auch ist es höchst mühsam, das innerste zarte Häutgen, das dieses Püpgen noch umgiebt, ihm zu benehmen, ohne seine Gliedmassen zu schänden, und aus ihrer Lage zu verbeugen.

Fig. 8.

Nun stelle ich die Puppe vor, die zu einer Fliege geworden ist, und ihre beyden Häutgen zugleich abgelegt hat. Sie wickelt ihre Hülle beym Häuten nicht zusammen, wie die Hornissen und Bienen, sondern bricht sie nur vornen am Kopfe durch, und läst sie übrigens so liegen, daß man denken möchte, der Wurm, oder wenigstens die wurmartige Puppe, liege noch darinnen. Nunmehr hat der ehemalige Strundwurm die herrliche Eigenschaft erhalten, daß er sich in der Luft umsehen kan. Er ist aus einem elenden in einen gesegneten Zustand versetzt worden. Seine Abtheilungen im Kopf, Brust und Bauch sind sehr kenntbar.

aa Am Kopfe sieht man zwey purpurfarbige, als ein zierliches Netzgen, gestaltete Augen, die da, wo sie neben einander stehen, durch zwey schöne silberweisse Ränder unterschieden werden.

b Vorne an bey den Augen sieht man zwey Hörngen, die vorne im Kopfe zwischen den zwey Rändern der Augen stehen.

cc die beyden häutigen an den Schulterblättern befestigten Flügel auf der Brust.

dddd die sechs rauchhärigen Füsse unter der Brust, mit der sie vermittelst einiger Gelenke zusammen hängen. Jeder von ihnen nemlich hat vier Gelenke, davon der eigentlich so genannte Fuß noch seine eigenen Gelenke hat. Jeder von diesen sechs Füssen hat am Ende zwey kleine Nägel oder Klauen, zwischen welchen einige Härgen hervor spriessen.

Fig. 9.

Damit ich nun ein vollständiges Vorbild der Veränderungen der vierten Classe vorstelle, so will ich noch mit wenigem zwey besondere Puppen aus eben der Classe, doch nach der zweyten Art, hinzu fügen. Der Unterschied an ihnen ist dieser, daß sie bey weitem nicht so die vorige Gestalt ihrer Würmer behalten, als die vorigen wurmartigen Puppen. Jedoch weicht auch von ihnen eine mehr von ihrem Wurme als die andere ab. Ich will mich bemühen, davon hinlängliche Ursachen anzugeben.

A.

Der Wurm, den ich hier vorstelle, ist eben derselbe, den Goedaert in der zweyten Anmerkung des ersten Theils beschrieben und abgebildet hat, doch ohne Füsse und Hörner, die er übergangen hat. Am lebendigen Wurme habe ich die Füsse nicht gezehlet. Aber aus dem getrockneten Wurme und aus dessen Puppe habe ersehen, daß er ihrer sieben zu beyden Seiten hat. Diese Füsse sind mit einigen kleinen Nägeln versehen und sehr kurz. Streckt der Wurm sie nicht aus, so sind sie beynahe unsichtbar. Goedaert leugnet in seinem Niederdeutschen Werke, das unter seiner Aufsicht selbst ans Licht gekommen, diese Füsse nicht. Aber die Lateinische Uebersetzung will sie nicht kennen. Die Leute also, die es übersetzt und Anmerkungen dazu gemacht haben, müssen viele Irrthümer von den ihrigen hinzu gethan haben. Es ist auch Schade, daß dieser fleißige Mann in seiner Niederdeutschen Ausgabe die Feder hat andere führen lassen. Daher es denn gekommen, daß diese viel von ihren eignen Gedanken hinein gemenget haben. Jedoch ist und bleibt sein Niederdeutsches Werk das beste und richtigste.

Die zwey Hörner, die dieser Wurm vorne am Kopfe hat, geben ihm eine sonderbare Zierde; wie auch sein langer Schwanz, den er zuweilen zierlich beugt und krümmet. Sein Leib vertheilt sich in einige Ringel, die sich zuweilen etwas erhabner, und dann wiederum etwas glatter und ebener blicken lassen. Er ist aschgrau, und fällt ein wenig ins fahle. Er entsteht nicht aus der Fäulniß, wie Goedaert, oder vielmehr seine Ausleger wollen; sondern er kommt aus einem Ey, welches die Fliege, zu der er wird, in die Abtritte legt. Zuweilen

habe ich das Ey auch in frischem Kuhmiste auf dem Felde und hinter den Bauerhöfen gefunden, und gesehen, wie diese Würmer daselbst in grosser Menge durch einander hinliefen. Sie wachsen langsam an, und darum verändern sie sich auch erst zu Ausgange des Augustes. Ihre innern Theile habe nur obenhin untersuchet. Die Lungenadern sind darunter die allermerkwürdigsten.

B.

Sollen denn nun diese Würmer die Gestalt einer wurmartigen Puppe annehmen, welches ich auf der 9ten Figur bey dem Buchstaben B anzeige, so begeben sie sich aus ihrem unreinen Aufenthalt heraus, und steigen auf einen trockenen Ort, wo sie ihre Gliedmassen zusammen grimmen. Zuweilen habe ich an den Bauerhäusern gesehen, daß sie wohl zweymal Mannshoch von der Erde in die Höhe gekrochen waren, und daselbst ihre Veränderung vollzogen hatten. Das geht aber also zu. Erstlich schrumpft und trocknet ihr Schwanz ein. Zuweilen rollt er alsdenn zusammen, zuweilen auch nicht, sondern trocknet platt und eben ein; wornach nun der Wurm mehr oder weniger, schneller oder langsamer verharschet. Hierauf kriecht und grimmt sich auch der übrige Leib in einander, und die Ringel des Bauches schieben sich gleichsam zusammen. Denn da der Balg weich ist, so nimmt er von aussen auch alle Gestalten an, die das darunter verwachsende Püpgen von innen annimmt. Das ist die Ursache, warum das wurmartige Püpgen von der Gestalt des Wurmes in etwas, doch nicht gar sonderlich, abweichet. Denn man sieht an jenen dem Schwanz, den alten Balg und die Füsse noch allezeit; und insonderheit ragen die Hörner am Püpgen viel weiter zum Kopfe hervor, als am Wurme, und, da sie am Wurme weich waren, so sind sie am Püpgen steif und harte. Oeffnet man nun diesen Balg geschicklich, und zieht ihn von dem inwendig versteckten Thiergen ab, so befindet man unter demselben die wahrhaftige Puppe dieses geschwänzten Wurmes, die in ihrer unabgelegten Haut dergleichen Gestalt angenommen hat, und in sehr kenntbare Gliedmassen ausgeschossen ist, und die ihre Hörner in den Hörnern der wurmartigen Puppe liegen hat.

C.

Hat nun diese Puppe sechzehn bis siebzehn Tage in der unveränderten Haut ihres Wurmes gelegen, so wird endlich der Balg von innen heraus von dem inwendig sich häutenden Püpgen durch- und aufgebrochen, und es kömmt eine sehr schöne Fliege daheraus, die zwey Bälge zugleich abgelegt hat, wie den Thieren der vierten Classe durchgängig eigen ist. Diese Fliege ist zierlich in Kopf, Brust und Bauch vertheilet, hat zwey Augen, zwey Hörngen, sechs Füsse, zwey Flügel und einen rauchen Leib, mit einigen regelmäßigen schwarzen Fleckgen auf dem Rücken oder Schwanze, auf dem gelben und zugleich röthlichen Grunde der Haut; wie bey lit. C auf der neunten Abbildung zu sehen ist.

Einige haben diese Fliege vor eine Biene angesehen, wie aus Augerii Clutii kleinem Buche von den Bienen erhellet, der die Unerfahrnen vor solchem Irrthume warnet. Nichts desto weniger behauptet de Mey doch in seinen Anmerkungen über den Goedaert, daß es eine wirkliche Biene sey, und macht von ihrer Geschichte ein solches Aufhebens, daß man sich darüber verwundern muß. Er beweist damit deutlich, daß er die Natur der Bienen so wenig als die Natur dieser Fliege gekannt habe. Das rührt von unserer verdorbenen Art her, die allezeit von Dingen urtheilen will, die sie doch nicht verstehet, um nur für weise und erfahren angesehen zu werden.

Fig. 10.

In dieser zehnden Abbildung stelle ich das Würmgen vor, das ein solches Püpgen, dergleichen ich N. V auf der XXXVIIten Kupfertafel entworfen habe, durchgebohrt hat, und da heraus gekrochen ist, und einen beqvemen Ort zu seiner Veränderung sucht.

D.

Dieses Würmgen ist in verschiedene ringelartige Kerben abgetheilt, weiß von Farbe, weich und zart an Haut. Es geht so fort, daß es seine ringelartige Abtheilungen bald aus- bald einzieht; und diese wechselweise Bewegung und Wandeln setzt es so lange fort, bis es gänzlich stille liegen bleibt, und unbeweglich wird.

E.

Man sieht alsdenn, wie Kopf und Schwanz in den Leib gleichsam hinein gezogen werden, ohne daß der Wurm seinen alten Balg ablegt; sondern es bekommt nur die oberflächige Gestalt eines Eyes, auf der sich nach Verlauf von sehr weniger Zeit allerhand Farben hervorthun. Als erstlich ist dieser zusammen gegrimmete Leib weiß; dann wird er gelblich, alsdenn röthlich, drauf purpurfärbig, und endlich wie ein glüendrother und purpurner Bernstein. Zu aller Zeit bleibt die dunkelbraune und rothe Farbe, in welcher der Wurm einige Tage liegen bleibt.

Oeffnet man nun den Wurm alsdenn, und deckt ihm seinen Balg ab, so findet man gleichermassen eine wahrhaftige vollkommene Puppe darinnen, die alle Gliedmassen der zukünftigen Fliege deutlich darstellet. Folglich ist auch dieses eine wahrhaftige wurmartige Puppe, nur stellet sie etwas dunkler die vorigen Gliedmassen seines Wurmes vor. Das rührt lediglich daher, daß der Wurm ganz weich und zart ist; mithin sich nach der innern Gestalt der Puppe richtet und zusammen faltet.

Hat man das wohl begriffen, so kan man leichtlich begreifen, warum einige dieser Puppen mehr, andere weniger von der vorigen Gestalt ihrer Würmer beybehalten. Denn das hängt von nichts anders, als der Härte und Zachheit, oder von der Weiche und Zartheit ihres Balges ab. Die Würmer, die einen trocknern und härtern Balg haben, als z. E. die gemeine Abtrittsfliege, und der Wurm von der Fliege Asilus oder Breme, die müssen deshalb ihre vorige Gestalt nothwendig behalten. Im Gegentheil die eine zarte und weiche Haut haben, als im gegenwärtigen Vorbilde der zehnden Figur lit. E, die sind daran nicht gebunden.

Hieraus kan man sehen und mit Händen greifen, wie sehr sich diejenigen irren, die diesen Verwuchs an Gliedmassen ein wahrhaftiges Ey genennet haben, als Moufet, Goedaert und seine Ausleger, nebst noch viel andern Schriftstellern mehr gethan. Ich widerlege sie nicht in der Absicht, mir dadurch eine Ehre zu machen, sondern die Wahrheit ans Licht zu bringen, und iedermann, dem nach ihr verlanget, auf das Buch der Natur selbst zu verweisen, aus welchem er in einem Augenblicke mehr wird lernen können, als aus andern Aufsätzen in tausend Jahren. Aber wer auf die Natur bauen will, der muß auch einen guten Grund haben, das ist er muß frey von allen Vorurtheilen seyn. Denn aus übel angestellten Bemerkungen entstehen die allerverderblichsten Schlüsse.

F.

Endlich zeige ich unter lit. F auf eben derselben zehnden Figur die Fliege, die aus der seither beschriebenen Puppe hervor gekommen ist. Sie gleichet einer gemeinen Fliege, und hat nichts besonders an sich. An Farbe ist sie grau mit schwarzen Flecken. Sie besteht aus den drey gewöhnlichen Abschnitten, Kopf, Brust und Bauch. Auf dem Kopfe zwischen den dunkelpurpurfärbigen Augen sieht man zwey silberfärbige Ränder, zwischen welchen die Hörner stehen. Auf den Schulterblättern stehen zwey etwas grauhäutige Flügel, und unten an der Brust die sechs rauchen harigen Füsse. Der Unterleib ist in einige Ringel vertheilt, über welche einige schwarze Bänder oder Striefen hinlaufen. Uebrigens ist er rauch und borstig. Bricht sie aus ihrer Puppe hervor, so legt sie zwey Häutgen zugleich ab.

Wie nun diese Fliege ihre Eyer in die Raupe, die Tab. XXXVII No. III vorstellt, bringe, und wie aus solchen Eyern Würmgen entwachsen, und aus diesen Goldpüpgen werden, oder vielmehr wie jene sich in diese verstecken, bis sie sie endlich durchbohren, und daher vorbrechen: davon werde im folgenden etwas unterdessen überhaupt beybringen, bis ich einmal Gelegenheit haben werde, solches umständlich abzuhandeln, und diesen verwirrten Zweifelsknoten aufzulösen.

Sonderbare Geschichte der Fliege Tabanus, oder vielmehr Asilus, (das ist Breme) genannt.

Einleitung.

Die Geschichte, die ich itzo zu beschreiben anfange, ist nach allen ihren Theilen so wunderbar, daß das Thier, welches sie betrifft, mit Recht unter die Meisterstücke der Natur kan gerechnet werden. So gar seltene und unerhörte Dinge gehen mit ihm vor. Der sehr gelehrte Moufet tadelt die Schriftsteller darum, daß sie die Fliege Tabanus mit dem Asilus verwechselt haben; da doch beyde, wie er sagt, und ich selbst auch für wahr befinde, wesentlich unterschieden sind. Er führt aus dem Aristoteles sehr wohl an, daß der Asilus aus einigen etwas breiten Thiergen, die sich in Gewässern aufhalten, entstehe. Darinnen hat er auch recht, daß die Asili viel seltener zu haben sind, als die Tabani, und nirgends als nur rund um die Gewölber herum fliegen, und endlich auch die Tabanos an Grösse des Rüssels übertreffen. Dem nun zu folge, so ist vorhabende Fliege, die ich beschreiben werde, der wahre Asilus, und nicht Tabanus. Denn er wächst aus einem etwas breiten Thiergen, das sich in den Wassern finden läst, hervor, und fliegt um die Ströme und Felder herum. Sein Rüssel ist grösser, als des Tabanus seiner, von welchem letztern Moufetus die wahre Figur mittheilet, und zugleich anzeiget, wie er von der gemeinen Roßfliege unterschieden sey. Von Roßfliegen giebt es vielerley Arten, und der Tabanus gehört auch mit darunter. Wenn aber Moufetus dafür hält und behauptet, der Asilus habe einen harten Rüssel und einen wohlverwahrten derben Stachel, der vorne vor ihm stehe, so irret er sich darinnen gröblich. Denn das sind alles Eigenschaften des wahren Tabani. Auch versieht er sich darinnen sehr, daß er sagt, der Tabanus entstehe in den äussersten Behältnissen der Bienenstöcke. Doch konte er nicht umhin, er muste rathen. Die Erfahrung mangelte ihm, und die häufigen Schriftsteller, die er für sich anführet, verleiteten ihm. Er folgte ihrem Irrthume nach, wie auf der See eine Welle der andern.

In meiner obigen allgemeinen Geschichte der Insekten habe des Tabani Erwähnung gethan. Der geneigte Leser beliebe zu merken, daß ich damit den Asilus gemeint habe. Ich weiß, aus was für einem Versehen ich daselbst den Aristoteles angeführet habe.

Nach dieser kurzen vorläufigen Erinnerung will ich nun erst mit wenigen das Thiergen, aus welchem der Asilus hervor kommt, zu erkennen geben. Es stellt sich auf der XXXIXsten Kupferplatte und deren ersten Abbildung dar. Die Puppe davon sieht man Tab. XLI fig. 2 und 3, die Fliege Asilus selbst aber ist noch überdem auf Tab. XLII f. 2 zu sehen.

An diesen drey unterschiedenen Vorstellungen eines und desselben Thieres lassen sich sehr seltene Dinge wahrnehmen. So lange es ein Wurm ist, lebt es im Wasser und holt Othem durch den Schwanz. Die Füsse stehen ihm in der Schnauze allernächst dem Munde. Wird der Wurm zur Puppe, so wird er es unter seinem Balge, den er nicht ablegt. Ist er endlich in eine Fliege verwachsen, so kan er nicht mehr im Wasser bleiben. Das Element, das zuvor sein Leben war, wird ihm nunmehr zum Tode und Verderben.

Das sind nun alles nur Dinge, die sich von aussen sehen lassen. Man sieht davon das wenigste, das meiste aber bleibt verborgen, ich meine die unerhörten

ten Versetzungen und Verwüchse der Eingeweide, als des Magens, der Gedärme, der Haut, und insonderheit des Rückenmarks. Daß an diesem Thiergen die Farben auf sehr seltene Weise verschiessen, die Theile verharschen, die Gliedmassen wegfallen, die Eingeweide aufs neue anwachsen: das sind Dinge, die vielleicht nie einem Menschen in den Sinn gekommen sind.

Hiermit will ich diese kurze Einleitung beschliessen, und meinen Leser versichern, daß er in vorhabender Abhandlung mit Wundern aufgehäufte Wunder antreffen werde, davon iedes für sich andächtige Betrachtungen verdiente. Ich ziehe hier nicht Apelles Rissen nach, sondern entwerfe die unnachahmbaren Kunstbilder des ewigen und glorwürdigen Künstlers, des hoch zu preisenden Gottes, den wir in aller Demuth vor unsern Schöpfer zu erkennen schuldig sind. Man kan sich vorstellen, wie schön seine ewigen Wunder seyn werden und bereits gewesen sind, da sie sich an einer verdorbenen Art von Geschöpfen, die mit der dunkeln Decke des Fluchs umhüllet sind, so ausnehmend und herrlich hervorthut. Ihm, dem Schöpfer, sey also allein Ehre und Ruhm vor diese Entdeckung.

Das erste Capitel.

Die äusserliche Gestalt des Wurmes, aus welchem die Fliege Asilus oder Breme hervorwächst, sowohl in Lebensgrösse, als nach der Vorstellung eines Vergrösserungsglases gezeichnet; ingleichen wie seine Füsse sehr wunderlich in dem Munde stehen, und wie er durch seinen Schwanz Othem holt.

Beschaut man diesen Wurm mit blossen Augen, so zehlt man an demselben zwölf ringelartige Abtheilungen, T. XXXIX f. 1 a, die ihn in Kopf, Brust und Bauch unterscheiden; doch läst sich der Unterschied der Brust und des Bauchs schwerlich bemerken, sintemal Magen und Gedärme gemeiniglich in dem Bauche und der Brust zugleich liegen, wie auch an den Raupen stat hat. Man kan also Brust und Bauch eher nicht recht unterscheiden, bevor sich nicht der Wurm unter seinem Balge, den er nicht ablegt, die Gestalt eines Püpgens anzunehmen anschickt.

Das Vornehmste, das man an diesem Wurme sieht, wenn man ihn mit blossen Augen betrachtet, sind Schwanz und Schnauze. Am Ende des Schwanzes sieht man einen zierlichen Krengel Härgen b, vermittelst welcher der Wurm sich an der Fläche des Wassers fest anhält und darüber hinschwimmt, da unterdessen sein Leib vielmals ohne die geringste Bewegung senkrecht in dem Wasser niederhängt. Die Schnauze c ist gleichsam in drey Theile vertheilet, davon der mittelste unbeweglich ist; die zwey andern aber zu beyden Seiten bewegen sich sehr artig, auf die Weise beynahe, wie die Zungen der Schlangen und Eydexen. In diesen beyden Theilgen hat der Wurm seine gröste Kraft; denn er kriecht damit ausser dem Wasser fort, so daß man meinen solte, er wandelte mit seiner Schnauze eben so wie die Papgeyen, die den untersten und obersten Kinnebacken zugleich bewegen, als worinn sie eine grosse Stärke haben, die ihnen im Klimmen sehr behülflich ist. So sieht man auch, daß dieser Wurm, wenn er mit besagten beyden Theilgen etwas fassen kan, alsdenn auf seiner Schnauze fortgehet. Doch ist solches eigentlich seine Schnauze nicht, wie ich alsobald mit mehrerm erweisen werde.

Schwimmt er nun dergestalt mit seinem Schwanze auf dem Wasser herum, und will sich dann zu Grunde begeben, so beugen sich gemeiniglich seine Härgen an ihren Spitzen gegen einander. Da sie nun sich auf der Mitte weniger als oben umbeugen, und da, wo sie zum Schwanze heraus wachsen, ganz unbeweglich bleiben, so nimmt die darinnen beschlossene Luft gemeiniglich die Gestalt eines perlenartigen Bläsgen an, T. XXXIX f. 2 a. Vermittelst dieses Bläsgens können sie sich mit einem trägen Schwimmen an die Oberfläche des Wassers wiederum erheben, und daselbst gleichsam anhängen. Ein gleiches nimmt man auch an den Würmern und Püpgen wahr, aus welchen die Mücken hervor kommen. Geschähe es, daß das Bläsgen den Härgen des Schwanzes entglitte, so können diese Würmer aus den Lungenröhren ihres Leibes an dessen stat ein anderes hinein pressen. Man wird zuweilen gewahr, daß sie verschiedene Luftbläsgen durch den Schwanz von sich lassen b, die sich denn alsobald durch das Wasser in die Höhe schwingen, und mit der oben drüber schwebenden Luft vereinigen. Solches geschieht durch den Druck oder die Schwere des Wassers, als welches alles, was leicht ist, in die Höhe treibt, wo der geringste Widerstand ist.

Man kan das nicht besser sehen, als wenn man den Wurm in einen Römer mit Wasser setzt; man wird alsdenn dieses Luftbläsgen wie ein im Schwanze verschlossenes silbernes Küglein dadurch hinscheinen sehen. Solches giebet einen zierlichen Anblick. Ich besitze vier Arten von diesen Würmern, wie auch von ihren Fliegen, darein sie verwachsen. Sie sind in nichts sonderlich, als nur an Grösse und an Zeichnung von einander unterschieden.

Aus dem, was ich bisher vorgetragen, bekömmt man nur eine dunkle und verworrene Kenntniß dieses Thiergens. Ich will es also unter einem Vergrösserungsglase abbilden, nnd zugleich seine äussere und innere Gliedmassen beschreiben. Man wird daraus lernen, was das eigentlich für Theile seyn, die sich am Schwanze und im Munde zu beyden Seiten hervorthun, und wie der Wurm Luft in seiner Lunge enthalte, die er durch seinen Schwanz einzieht

zieht und ausläßt. Ingleichen auch, daß das seine Füsse sind, was man an der Schnauze sich als Schlangenzünglein bewegen sahe.

Diese Würmer f. 3 sind also der äusserlichen Gestalt nach unter einem Vergrösserungsglase von vorne bey der Schnauze ein wenig spitzig. Die Brust oder derjenige Theil des Leibes, welchen man davor halten kan, ist etwas breiter. Hierauf verengt sich der Bauch wiederum nach und nach, und läuft in einen spitzigen Schwanz aus, der wie ein Stern mit Härgen artig geziert ist.

Der Wurm besteht, wie gesagt, mit Kopf und Schwanz aus zwölf ringelmäßigen Abtheilungen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. Die Haut kommt mehr mit den schäligen Thieren, als mit der Würmer und Raupen ihrer überein. Sie ist ziemlich hart, und sieht wie Chagrinleder aus; folglich ist sie mit unzehlig vielen sehr kleinen und beynahe gleich grossen Körngen wie besäet. Diese stehen so dichte an einander, daß man beynahe keinen leeren Zwischenraum gewahr wird. Sie sind da merklich kleiner, wo die Ringel des Bauchs zusammen laufen, als auf der Mitten. Dieses verursacht, daß das Fell daselbst schmeidiger ist, und der Wurm kan sich desto gemächlicher beugen und bewegen. Betrachtet man diese Körngen aber mit einem Glase, das die Vorwürfe am allermeisten vergrössert, so wird man erst recht ihres Baues inne. Ich stelle ihn an einem kleinen Stückgen besonders vor f. 4 a. Man sieht daselbst das Fell zwischen dem einen und dem andern Körngen mitten inne, auf der Mitten sind sie am dicksten, und ragen am meisten hervor b. Auf den Seiten oder Rändern scheint es, als ob sie aus kleinen zusammengefügten Ringeln bestünden c, die mit verschiedenen unregelmäßigen Spitzgen zusammen stossen d. Solches giebt ihnen eine grosse Festigkeit. Sie sind hornbeinig und sehr stark, so daß ich ganz nicht zweifle, man könne recht festes Holz, als z. E. Eben- oder Palmenholz, im Drechseln mit diesem Fell poliren, so wie man besagte Arten von Holz und Helfenbein mit Chagrinleder sehr wohl poliren kan.

Ferner sieht man auf beyden Seiten des Leibes neun othemholende schwarze Punkte. Ich stelle deren nur zwölfe vor, neune auf der einen und dreye auf der andern Seite. Auf dem Schwanze f. 3 a und auf dem dritten Ringel von vorne sieht man diese Punkte äusserlich nicht. Die Ursache davon ist diese: Auf dem äussersten Ende des Schwanzes stehen diese Luftlöcher; auf dem dritten Ringel aber von vorne sind sie sehr klein, und nur unter der Haut zu sehen, weil unter ihnen die Flügel in der Haut anwachsen. Es ist sehr merkwürdig und schickt sich wohl hierher, daß an den Raupen allezeit zwey Ringel ohne Luftlöcher sind. Nur mangelt an diesem Wurme nur eines. Die Ursache dieses Unterschieds bestehet darinne. Aus den meisten Raupen werden Zwiefalter mit vier Flügeln; vom vorhabenden Wurme aber kommt eine Fliege, die nur zwey Flügel hat.

Ferner sieht man über diesen Luftlöchern verschiedene schwarze aber kleinere Tippel, die zum Zierrat dienen und auch mit häuten. Daher man es auch hernachmals an dem Thiere sieht, wenn es schon zu einem Püpgen geworden ist.

Die Zeichnung der Haut ist dreyfach. Man sieht nemlich auf derselben schwarze längliche Striefen, dann wiederum Flecken, die so dunkel nicht sind, und endlich Ringelgen, aus deren Mitten gemeiniglich ein Härgen hervorsprieſſet. Diese Härgen lassen sich zu beyden Seiten des Leibes Tab. XXXIX f. 3 bb füglicher, als mitten auf dem Wurme abbilden, wenn man nemlich die Figur nicht gar zu groß machen will. Hin und wieder sieht man noch andere etwas grössere Härgen cc. Alle diese unterschiedenen Zeichnungen oder Farben rühren daher, daß obbesagte Härgen an dem einen Orte brauner, an dem andern wiederum bleicher von Farbe sind; ob sie gleich sonsten beynahe einerley Grösse haben. Nachdem nun eine grössere oder kleinere Anzahl von Körngen schwarz oder bleich aussieht, nachdem lassen auch die schwarzen Striefen und die Ringelgen bleicher oder bräuner.

Der Kopf d an diesem Wurme ist gleichsam in drey Theile vertheilt. Die Körngen sind an ihm nicht sehr kenntlich. Vorne an, an der Schnauze, stehen die ein wenig hervorragenden Augen ee. Vorne am Kopfe lassen sich zwey kleine Hörngen blicken ii. Die Schnauze läuft ein wenig krumm und ganz spitzig zu f. Die seltenste und wunderbarste Erfindung des grossen und allmächtigen Werkmeisters ist diese, daß man zu allernächst der Schnauze zwischen den Bugen des Kopfs, auf welchen die Augen stehen, die Füsse gg gewahr wird. Anfänglich bildete ich mir ein, dieser Wurm hienge sich so wie die Papegeyen mit seinem Schnabel überall fest an, und wandelte damit von einer Stelle zur andern. Allein die Erfahrung hat mir gelehret, daß seine Füsse daselbst stehen. Das ist eben so wunderbar, als wenn einem Menschen zwey kleine Hände innerhalb des Mundes zunächst des Zahnfleisches an seine Kinnebacken angewachsen wären.

Jeder von diesen Füssen hat drey Gelenke, davon das vörderste oder äusserste mit steifen harten Härgen, als mit Sauborsten, besetzt ist. Aus dem zweyten Gelenke entsteht ein schwärzliches Hornbeingen hh, das gleichsam die grosse Zehe ist. Auch ist das Glied selbst wie ein schwarzes Hornbeingen, und stößt mit dem dritten Gelenke zusammen, das gleichfalls auch aus schwarzem Hornbein bestehet. Doch läst sich das von aussen nicht gar wohl sehen. Darum muß man die obersten Nebentheile des Mundes mit einem feinen dünnen Messer durchschneiden, und die Augen hinweg nehmen. Nimmt man alsdenn das Vergrösserungsglas zu Hülfe, so lehrt und zeigt es ganz deutlich, daß der Fuß vermittelst einiger unterschiedenen flechsigen Bänder, deren Schnabel zur Seite, da wo an uns die unterste Kinnebacke steht, befestiget sey. Auch kommen einem die Fleischstränge zu Gesicht, die den Fuß bewegen, und ihn in die Höhle zwischen dem Schnabel und dem Theile des Mundes, vor welchen die Hörner ii voran stehen, ganz hinein ziehen.

Von diesen Fleischsträngen habe ich ihrer fünfe, die sehr kenntbar waren, abgebildet. Dreye derselben

ben fig. 5 a liefen mit ihren Flechsen in ein schwarz Hornbeingen zusammen; hierauf wurden sie wieder weicher, und schlugen endlich inwendig in das gröste hornbeinige Glied b ein. Die zwey übrigen kleinen Muskeln c schossen auf der andern Seite an. Inwendig in diesen grossen hornbeinigen Gliedern liegen Muskelgen, die das zweyte Glied bewegen d. An diesen sind ferner die Muskelgen zu sehen, die das äusserste Glied des Fusses e mit den borstigen Härgen und dem grossen Zehen, den ich auf der Mitten vorgestellt habe f, bewegen. Man kan daselbst auch die Härgen auf dem Umkreis des Fusses erblicken.

Mit diesen Füssen nun bewegt und schleppt sich der Wurm nicht nur auf dem Grunde des Wassers, sondern auch auf dem Lande fort. Hängt er von der Oberfläche des Wassers und der Luft ins Wasser hinab, so schwimmt er mit ihnen; da indessen der übrige Leib unbeweglich bleibt. Er spielt mit ihnen alsdenn so artig, daß, wenn man sie mit einem Vergrösserungsglase besieht, man anders nicht denken kan, als daß es Schlangenzünglein seyn. Seine gröste Kraft bestehet also in diesem Theile, und zeiget an ihm mehr, als andere Thiere die wunderbaren Werke Gottes.

Der Schnabel selbst T. XXXIX fig. 6 a besteht aus einem pechschwarzen Hornbeingen, das sich insonderheit alsdenn sehen läst, wenn man den Wurm umkehret. An ihm ist erstlich sein spitziges krummgebognes Ende b zu bemerken. Hinter ihm stehet seine Oeffnung c, auf welche die Kehle und die übrigen Theile des Mundes folgen. Ferner kommen drey häutige Abtheilungen vor, als zweye, zu beyden Seiten eine dd, und eine längliche in der Mitten. Durch sie und die darinnen verborgenen kleinen Muskeln kan sich der Schnabel erweitern und verengen. Der hintere Theil des Schnabels e besteht aus schwarzem Hornbein und ist kugelrund; der vördere spitzige Theil aber, den ich bereits am Kopfe f vorgestellt habe, ist hohl.

Der Schwanz ist über die Massen künstlich und wunderbarlich zugerichtet. Rund um ihn herum auf seinem äussersten Ende stehen 30 kleine Härgen, die noch überdem mit vielen Seitenhärgen ausgeziert sind. Der Theil, wo diese Härgen stehen, ist auch mit Körngen besäet; welches sehr artig läst, wenn man sie abschneidet, auf ein dünnes Stückgen Glas trocknen läst, und gegen die Luft betrachtet. Man sieht alsdenn auch, daß auf den äussersten Spitzen der Härgen auch Körngen stehen. Doch habe ich dieses nicht bemerket, als nur durch ein Glas, das die Vorwürfe ungemein vergrösserte. Mitten im Schwanze ist eine kleine Oeffnung, und unter derselben die zwey Löcher, durch welche der Wurm Othem holt und wieder von sich giebt. Selten hat der Wurm seine Härgen über dem Wasser so ordentlich ausgebreitet, als ich abbilde, sondern nur alsdenn, wenn er damit schwimmt, und die Härgen zugleich mit dem Leibe etwas ins Wasser hinunter gesunken sind; welches ein merkliches Grübgen im Wasser verursacht, und den Schwanz gleichsam zu einem Römer macht, der oben weit ist, und unten spitz zu läuft. Hieraus erhellet, der Schwanz diene dem Wurme dazu, daß er damit schwimme, und durch ihn die Luft in sich ein- und auslasse. O unerhörtes Wunder! durch den Schwanz Othem holen! Wie oft auch der Wurm unter das Wasser taucht, so werden die Härgen doch nicht naß. Denn so bald er wieder in die Höhe kommt, so trieft das Wasser von ihnen zu allen Seiten herab. Auch dienen ihm die Härgen dazu, daß er darauf ruhen kan, wenn er nicht schwimmen will.

Das zweyte Capitel.

Von der Art dieses Wurmes, seinem ordentlichen Aufenthalt, seiner Nahrung, und wie man sie tödten müsse, wenn man sie zergliedern will.

Er schwimmt ungemein artig, insonderheit wenn er mit seinem ganzen Leibe, den er durch den Schwanz mit Luft angefüllt hat, auf dem Wasser herum schwimmt. Macht er Anstalt dazu, so lenkt er sich zur rechten oder linken, und zieht sich wie ein lateinisch S zusammen; drauf fährt er wieder gerade vor sich hin. Diese Bewegung kan er lange Zeit nach einander fortsetzen. Doch geht es damit langsam zu.

Greift man diese Würmer an, so halten sie sich ganz stille, so gar auch im Wasser. Doch rühren sie sich, wenn andere Würmer auf sie losschwimmen, oder gegen sie anstossen, oder durch sie hinkriechen. Es scheint also, als ob sie unterscheiden könten, ob ihnen etwas begegnet, das ihnen schaden kan. Daß sie stille liegen ist dazu gut, daß man sie mit einem Vergrösserungsglase wohl beschauen und abreissen kan.

Schwimmen sie über dem Wasser, und stößt man sie hinunter, so bleiben sie nicht drunten, sondern kommen wieder empor. Das verursacht die Menge der eingesognen Luft. Haben sie sie aber zum Schwanze wieder hinaus geblasen, so sinken sie von selbst zu Boden, und können nicht eher wieder schwimmen, als bis sie dessen Oberfläche wieder erreicht, die Härgen des Schwanzes über selbe hinaus gebreitet, und aufs neue Luft geschöpfet haben.

Zieht man sie gänzlich zum Wasser heraus, so bewegt sich an ihnen anders nichts, als der Kopf. Sie schleppen sich auf ihren daselbst angewachsenen Füssen fort. Da sie nun deswegen den Kopf niederbeugen müssen, so scheint es, als giegen sie mit ihrem Schnabel fort; das aber dennoch mit den beyden Füssen geschieht.

Sie lassen sich zu Anfang des Junius, zuweilen bey guter Zeit, zuweilen auch etwas später blicken,

nachdem der Sommer heiß oder kalt ist. Sie halten sich beydes in süssen und salzigen Wassern auf, bald in grosser Menge, bald in kleiner Anzahl, so daß ich Mühe gehabt, deren einige aufzutreiben. Man findet sie gemeiniglich in den Graben zwischen den Wiesen, insonderheit wo das Wasser mit vielem Gras und andern Grünen durchwachsen ist. Sie kriechen zwischen dem Grünen hindurch und drüber hin. Man trifft sie gar häufig auf dem Rande der Graben an, wo sie auf ihrem Schwanze schwimmen, so daß Kopf und Leib senkrecht hinabhängt, als womit sie den Moder und Thon durchwühlen. Denn wo ihre Füsse sind, da ist auch ihr Schnabel.

Auf diese Weise nun suchen sie ihre Kost, die in einer schlammigen Feuchtigkeit bestehet, die sie in Pfützen und am Rande der Landgraben finden. In breiten tiefen Wassern sieht man sie niemals. Sind die Graben voll Wassers, so begeben sie sich ganz auf den Grund, um daselbst ihre Nahrung zu finden, oder sie kriechen auch wohl in der Absicht aufs Land. Mitten im Wasser pressen sie mannichmal etwas Luft in die Härgen, die auf ihrem Schwanze stehen. Das scheint dann, als ob sich helle Perlen unter dem Wasser hin bewegten.

Sonsten ist es ein leutseliges Thier, das niemanden beißt, noch andern Schaden thut; wie man wohl vermuthen könte, wenn man die artige Bewegung der Füsse am Munde ansieht, die man für eine Zunge oder einen giftigen Stachel halten könte, das doch aber nicht seyn kan. Denn die Oeffnung des Mundes steht unter dem Buge des spitzigen Endes des Schnabels, durch welchen es seine Nahrung empfängt.

Die Nahrung ist meistentheils Thon oder weiche Erde, darunter ich auch zuweilen sehr kleine rothe Brocken Stein und kleine Sandkörner gefunden habe, wenn ich sie öffnete. Doch kan ich nicht begreifen, wie sie die durch den so engen Mund hinunter bringen. Wie ich mir die Sache vorstelle, so saugen sie die sehr feinen Theile der Erde, des Thons und des Moders ein, die dann hernachmals im Magen auf allerhand Weise verändert werden; wie ich in der Zergliederung dieses Wurmes und seines Püpgens mit mehrern darthun werde. Zugleich werde ich alsdenn auch die Art beschreiben, wie seine Gedärme häuten.

Ich habe verschiedene Versuche angestellt, wie ich sie füglich tödten und zergliedern könte. Im Brantewein geht das nicht wohl an, denn ich habe gesehen, daß sie darinne wohl 24 Stunden leben. Ob sie es noch länger darinne können aushalten, habe ich nicht untersucht. Ich war zu ungeduldig darüber, und meine Zeit war mir zu edel. In Eßig leben sie auch sehr lange, und kriechen beständig über ihn hinaus, bewegen sich auch darinne vielmehr, als sie im Wasser gewohnt sind zu thun. Einige lebten wohl zwey Tage und Nachte, andere länger, und wiederum andere kürzer. Aber in Spiritu Terebinthinæ sterben sie in einer guten Viertelstunde. Sind sie todt, so bleibt die Luft zwischen ihren Härgen und den Kerben ihres Leibes behängen, und läst sich als ein feines lauteres Silber ansehen, welches einen feinen Anblick giebt.

So viel ich aus der Abbildung ersehen kan, so beschreibt der fleißige Goedaert auch diesen Wurm in der 70ten Erfahrung des ersten Theils seiner Metamorphosis naturalis. Doch sagt er nicht, ob er ihn auf dem Lande oder in dem Wasser gefunden habe. Er hat mehr nichts, als diese merkwürdige Nachricht von ihm, daß er ihn ganzer neun Monate ohne Nahrung habe leben gesehen. Und darum nennt er ihn auch Chamaeleon. Dazu hat ihn der allgemeine Irrthum verleitet, welcher vorgiebt, der Chamaeleon lebe von der Luft.

Der gelehrte Aldrovandus beschreibt diesen Wurm auch unter dem Namen eines Wasserdarmes oder Wasserwurms. Er theilt auch seine Abbildung mit. Doch daß aus diesem Wurme eine Fliege hervor komme, und was ich sonsten an ihm bemerkt habe, von dem allen wuste er gar nichts.

Das dritte Capitel.

Von der Zergliederung des Wurms, seinen Zähnen, Magen, Gedärmen, Geifergefässen, Lungenröhren, Fett, Herz, Gehirn und Fleischsträngen.

Die innerlichen Theile des Wurms, aus welchem die Fliege, Asilus oder Breme genannt, entstehet, sind Zähne, Kehle, Magen, dünne und dicke Gedärme, die Geifergefässe, die Lungenröhren, das Fett, das Herz, das Gehirne, das Rückenmark, die Sehnen und die Fleischstränge. Ich will von ieden ins besondere reden. Die Zähne stehen hinten im Munde, so wie an einigen Fischen, die also ihre Nahrung, so sie bereits verschluckt haben, bevor sie noch den Magen erreicht, zermahlen können. An den Krebsschnecken und an den Krebsen selbst habe ich gesehen, daß sie Zähne, so gar in dem Magen selbst haben. Ich besitze einige Beweise davon. Die Zähne am vorhabenden Wurme bestehen aus Hornbein, und sind obenher uneben, doch habe ich diese Hübel nicht abgebildet, weil sie nicht sehr merklich sind. Die Kehle ist ein sehr dünnes Röhrgen, das aus dem Munde und Halse entstehet, und mit dem Magen sich vereiniget. Sie geht durch einen Schlitz, der in dem Rückenmark eigentlich dazu gemacht ist, sie durchzulassen, wie bey andern Insekten gleichfalls stat hat. Das Gehirne liegt also oben über dem Vördertheil des Magens. Der Magen selbst ist häutig. In einem Wurme, den man alsobald, nachdem er gefangen, in Terpentinöl getödtet hat, findet man eingesogenes und zermahlnes Fressen. Mit eben dergleichen Zeuge sind die dünnen Gedärme voll gepfropft.

Beyde

Beyde zusammen, als nemlich Magen und dünne Gedärme, sind an dieser Art von Würmern fünf Holländische Daumen lang, oder fünfmal fünf regelmäßige neben einander stehende Zellgen der Honigbienen, um nach Herrn Thevenots Art zu rechnen, der dafür hält, man könne von diesen Zellgen ein für alle Völker allgemeines Maaß entlehnen. Nur ist die Frage, ob diese Häusgen in allen Ländern von einerley Grösse und gleich regelmäßigem Baue sind. Uebrigens ist zwischen dem Magen und Gedärmen vorhabenden Wurmes kein grosser Unterschied.

Am Ende der dünnen Gedärme sieht man vier kropfige oder blinde Gefässe, die sowohl in der Brust als in dem Bauche liegen, und zuweilen ein wässeriges, zuweilen auch ein hellweisses Zeug in sich enthalten, das wie geronnene Milch aussieht. Diese vier Gedärme sind gerne noch einmal so lang, als die rechten Gedärme, und laufen mit verschiedenen Bugen und seltenen Wendungen durch Brust und Bauch hin. Sie lassen sich deswegen sehr schwerlich entdecken und lostrennen. Darauf folgen die dicken Gedärme, die sich hin und wieder erweitern und als Knöpfe aussehen. Sie sind mit Unrath angefüllt, als Thon, Sandkörngen von allerhand Grösse, rothen Brocken Stein und so weiter. Was das für Art von Sande sey, will ich bey Abbildung der Gedärme des Püpgens anzeigen.

Die Geifergefässe T. XXXIX f. 7 a sind zwey blinde Gefäßgen in der Brust. Sie sind häutig und durchsichtig, krümmen und schlingen sich sehr wunderbar, und sehen wie geronnene Milch aus. Das macht ihr Inhalt, der von innen hindurch scheint. Weil er geronnen ist, so läuft nichts davon heraus, wenn man diese Gefäßgen verletzet. Sie laufen endlich in ein Röhrgen b zusammen, und gehen in den Schnabel, und zwar in dessen obersten Theile von hinten aus, wo sich noch zwey andere Theilgen als kleine Fleischfäden cc blicken lassen. Da ich noch zur Zeit nicht habe finden können, daß diese Gefässe eine flüßige Feuchtigkeit in sich halten, so kan ich auch nicht bestimmen, wozu sie eigentlich dem Wurme dienen, ob ich sie gleich Geifergefässe genennt habe; bloß aus der Ursache, weil sie an andern Würmern, wie auch an der Schnecke, dergleichen sind. Man wird diese Theilgen auch an der Fliege gewahr, und an dieser laufen sie schnurgerade durch die Brust hin, und endigen sich im Bauche, wo sie in Vergleichung ihrer Grösse am Wurme sehr breit seyn. Ich halte also davor, daß sie den Geifer dahin zuführen. Den Schnabel d, in welchen diese Geifergefässe von hinten zu ausgehen, stelle ich ohne Augen vor, weil sie beym Zergliedern nebst den andern Theilen zu beyden Seiten des Kopfes, auf welchem sie stehen, sehr leichtlich losgehen.

Die Lungenröhren sind an diesem Wurme sehr häutig, und lassen sich überall sehen. Sie bestehen aus zwey grossen dicken Röhren T. XL f. 1 aa, die ringelartig, iedoch ein wenig platt gebogen sind. In der Mitten sind sie weit, von vorne und von hinten aber nach dem Schwanz zu verengen sie sich wieder. Sie liegen zu beyden Seiten des Leibes, und stossen mit den Luftlöchern zusammen. Es scheint dieser Wurm nicht eher Othem zu holen, als nachdem er zu einer Fliege geworden, und in der Luft zu leben angefangen. Auf gleiche Weise, als die Luftröhren an einem noch ungebohrnen Kinde, das noch in der Haut amnium im Wasser schwimmet, so lange verschlossen bleiben, bis das junge Thier auf eine andere Art zu leben anfängt. Diese Lungenröhren breiten sich durch alle Theile des Leibes, selbst bis in die Eingeweide, das Gehirne und die Sehnen aus, und führen ihnen Luft zu. Man sieht eben da eine grosse Menge von ihnen, wo die Gesichtssehnen und die anwachsenden Häute der Augen b sich sehen lassen, und allehand grösser werden, um hernachmals am Püpgen zu Augen und der Fliege ins besondere brauchbar zu werden. Hin und wieder laufen die Lungenröhren von der einen Seite zu der andern in einander cc, sonderlich an den Seiten des Leibes dddddd, wo sie mit gemeinen Röhrgen von dem einen Luftloche zu dem andern laufen, unter einander zusammen stossen, und den Höhlgen und Fleischfäden der Haut, die ich mit den Punkten eeee abbilde, ingleichen auch den innern Theilen zugeschickt werden. Sie endigen sich mit 2 unterschiedenen Röhren in dem Schwanze f, daselbst gehen sie mit 2 unterschiedenen Mündungen in eine Spalte aus, durch welche die Luft in den Leib hinein, und wieder hinaus gelassen wird; wie bereits oben an dem Schwanze des Wurmes von aussen gezeigt worden ist. Beyde Luftlöcher kan man daselbst einiger massen durch die Haut sehen hindurch scheinen.

An den grösten dieser Lungenröhren sind die etwas platten und krumm gebognen Ringelgen Tab. XL fig. 2 aa sehr kenntbar. Zieht man sie aus einander, so weichen sie gar leicht von einander ab, so daß man sie wohl zwey bis drey Spannen lang aus einander winden kan. Sie lassen sich sehr artig, wie ein ausgereckt Stückgen oder Löckgen Silberdrat, das um eine Nadel herum gewunden gewesen ist b. Es ist ein solches silberweisses Drätgen, beynahe so stark als der Faden, den ein Seidenwurm spinnt, und zerreißt mit einem kleinen Geknacke.

Das Fett fig. 3 a nimmt den ganzen Wurm ein, und läst sich also im Kopfe, Brust und Bauche sehen. Es sieht aus wie frisch gefallener Schnee so hell und weiß. Doch hinten am Schwanze ist es gemeiniglich grün. Seine Gestalt läst sich schwerlich beschreiben. Denn es sieht bald rund b, bald länglich c, bald breit d, bald eckig e, bald birnenförmig f, bald wieder anders aus. Es hängt mit den darzwischen hinlaufenden Lungenröhren g zusammen. Ich halte dafür, daß es daselbst so viel, als das Netz am Menschen ist, welches die Blutgefässe zusammen hängt, um sie sicher und unbeschädigt den Theilen zuzuführen. Legt man es auf ein klein Stückgen Glas, und hält es über das Licht, so schmelzt es und brennt wie Oel. Daraus ich den gewissen Schluß mache, daß es Fett sey. Man kan diese Theilgen Schmeergefässe nennen, in Ansehung der Gefässe, die sie in sich enthalten. Doch ist das ein uneigentlicher Name. Am Püpgen und der Fliege verliert dieses Fett seine vorige Gestalt gänzlich. Man muß es also am Wurme sehen,

wenn man es sehen will, als an welchem es unaussprechlich schön läst.

Das Herz fig. 4 sieht man durch den dritten Ringel, von unten an zu rechnen, und durch die Haut hin klopfen. Am deutlichsten sieht man es an einem Wurme, der im Begriff ist sich zu verändern, wenn man ihm den Balg abzieht. Ich habe an einem solchen Wurme das Klopfen des Herzens so stark gesehen, daß es ein Fetttheilgen aus seiner Stelle verdrängte. Der Gestalt nach ist das Herz etwas spitzig, und breitet sich fig. 4 aa im Schwanze hin und wieder aus. Nach vorne zu breitet es sich auch allmählig aus bb, wird aber hernachmals zu einem spitzigen Röhrgen c, wenn es durch Bauch und Brust läuft, und sich dem Kopfe nähert, wo es mit den Häuten des Gehirnes zusammen stößt. Es sieht also beynahe dem Wurme selbst ähnlich; doch ist es von vorne etwas schmäler, von hinten aber etwas weiter, wie an den Seidenwürmern.

Oeffnet man nun den Wurm oder das Püpgen, so bewegt sich das Herz nicht mehr. Die Fetttheilgen verhindern auch alsdenn das Gesicht. Daher will man sie sehen, so muß man entweder eine Fliege nehmen, oder den Wurm zuvor in Brantewein legen, damit er das Fett auszehre. Doch ist das Herz alsdenn so zart, daß man es nicht aufblasen kan. Anfänglich dachte ich, es wäre unmöglich diesen Theil zu entdecken; und ich muß gestehen, daß ich die menschliche Unwissenheit und Ohnmacht nirgends mehr als an diesem Thiergen gespürt habe, als welches ich nach meinem Wunsche nicht habe völlig untersuchen und ergründen können, wie viel unerhörte Wunder ich auch sonst an demselben gefunden, und wie viel Zeit ich auch darauf verwendet habe. Daher ich auch bey dessen Zergliederung vielmals bey mir selbst ausrief: O Gott! deine Werke sind unerforschlich, und alles, was wir davon wissen oder wissen können, das sind nur dunkele Schatten von dem Schatten deiner anbetenswürdigen und unergründlichen Macht; für der aller Witz der Menschen, wie scharf er auch immer ist, muß stumpf werden, in dessen Betrachtung die Menschen ihre Unwissenheit und Dummheit bekennen müssen.

Dieses erhellet unwidersprechlich aus dem Bau des Gehirnes, des Rückenmarks und der Sehnen, den ich nunmehr beschreiben will, und der so wunderbar an diesem Thiergen ist, daß ich zweifle, ob iemand iemals ein gleiches an einem andern Thiere gesehen hat. Das Gehirne besteht aus zwey kugelmäßigen Theilgen T. XL f. 5 aa, die oben auf der Kehle liegen. Um diese durchzulassen, ist das Rückenmark zu Anfang durchbohrt geworden b. Vorne an sieht man die häutigen Theile der Augen cc, die allehand mit den Gesichtssehnen, die nur der Fliege dienen, sich ausbreiten und vollwachsen. Es sind aber diese häutigen Theilgen der künftigen Augen hiernach runzlig zusammen gefalten und unvollkommen, weil der Wurm noch zu keiner Puppe geworden ist, als an welcher man diese Theile zierlich ausgespannt siehet.

Das Rückenmark besteht aus eilf Knöpfgen dd, und giebt den allerschönsten Anblick von der Welt. Denn es ist lockenartig krumm gedreht, wie ein Sauschwanz. Scheidet man die Sehnen davon ab, so kräuselt es sich noch mehr auf und in einander. Ich stelle es hier etwas kräuseliger vor, als es ist, um alle eilf Knöpfgen desto füglicher abzubilden, aus welchen die übrigen Sehnen hervor spriessen. Denn aus dem Gehirne, dem Rückenmark und diesen Knöpfgen kommen alle Sehnen hervor, als erstlich diejenigen, die nach dem Vordertheil des Kopfs gehen, und die unter den häutigen Theilen der Augen hindurch laufen, und die der Kehle, dem Munde, dem Gaumen, den Augen des Wurms, den Muskeln der Füsse und andern Theilen zugeschickt werden. Ferner sieht man die Sehnen, die nach den Seiten des Leibes zugehen f, und endlich eine sehr grosse Menge Sehnen gg, die aus den 11 Knöpfgen des Rückenmarkes zu beyden Seiten hervor spriessen, die ich, um Verwirrung zu vermeiden, nicht alle, sondern deren nur einige abgebildet habe. Sie werden dem Magen, den Gedärmen, den Muskeln der Haut und allen übrigen Eingeweiden zugesendet, und theilen ihnen Leben und Bewegung mit. Wer kan nun aber die Geister, die solches verrichten, beschreiben, und wie sie gezeuget werden, angeben. Ich meines Theils gestehe gerne, daß ich selbst nicht einmal weiß, warum dieses sichtbare Rückenmark an dem Wurme so zierlich und wunderbar gedrehet ist. Hingegen aber an dem Püpgen und der Fliege, die beyde mehr als zweymal kürzer dann der Wurm sind, ausgereckt und von einander gebreitet ist; zumal da die eilf Knöpfgen an dem Püpgen und der Fliege, o Wunder! von einander abstehen. Die Sehnen hergegen grimmen sich in einander, wenn dieser Wurm, wie gesagt, zum Püpgen und zur Fliege wird, und es gehet mit ihnen eine wunderbare und zugleich sehr bemerkliche Veränderung vor, wie ich hernachmals an dem Marke der Fliege abbilden werde. Der Verwuchs eines Wurmes also in eine Fliege ist warlich etwas wunderbares, und kan für eine Ablegung der alten Theile und eine neue Schöpfung, oder für eine Auferstehung des alten Leibes zu einem neuen angesehen werden. Ein so wunderbarer Verwuchs eines Cörpers in den andern übersteigt allen menschlichen Verstand, wie man sich selbst überzeugen wird, wenn man diese sehr seltene Geschichte genau erwäget. Ich kan meinen Leser gewiß versichern, daß Gott darinnen über alle massen wunderbarlich spielt, und seine Gottheit allzusichtbar an den Tag leget.

Hätten diejenigen Gelehrten, die die Verwandlung erdichtet haben, solches gesehen und gewust, so würden sie allem Ansehen nach ihre Meinung daraus noch mehr bestärket haben. Unterdessen bleibt es doch allezeit dasselbe Thier, und verwächst nur wie ein Küchlein aus einem unvollkommenern zu einem vollkommenern. So bleiben auch allezeit eben dieselben Gliedmassen, was auch sonst immer für Veränderungen mit dem Thiere vorgehen, solten auch gleich einige Glieder selbst drauf gehen, und andere an deren Stelle kommen.

Hiob sagt von der Auferstehung seines Leibes: „Mit diesen meinen Augen werde ich Gott sehen.„ Man muß aber darum so thöricht nicht seyn, und glauben,

glauben, daß diese unsere sterblichen Augen, die Stank und Eiter sind, und einmal verwesen müssen, vor Gottes Antlitz treten werden. Keinesweges. Dieser unser Leib ist mehr nichts als der Saamen, darinnen der herrliche Leib verborgen liegt. Hiervon haben wir einen kräftigen Beweis an vorhabendem Wurme, der nur zwey Augen hat, von denen er, hätte er Verstand, sagen könte: „Mit diesen meinen Augen werde ich mich in die Wolken „erheben, den Himmel besteigen, die Felder besuchen, und geschwind die Luft durchstreichen, um damit meinen Schöpfer zu verherrlichen.„ So, sage ich, würde er von seinen Augen sprechen können in Ansehung der Verherrlichung, die mit ihm alsdenn vorgeht, wenn er zu einer Fliege verwächst. Denn alsdenn werden seine Augen sowohl an der Zahl ansehnlich vermehrt, als auch ungemein vollkommener, wie ich an den Augen der Bienen bereits gewiesen habe.

Die beträchtlichsten Fleischstränge des Wurmes sind meistentheils am Kopfe. Ich habe davon nur diejenigen beschreiben und abbilden wollen, die die Füsse bewegen. Die übrigen lassen sich an Brust, Bauch und Schwanz in grosser Menge blicken, laufen von einer ringelhaften Kerbe zur andern, und bewegen mit ihren unterschiedlich zu- und abgerichteten Fäsern den Leib des Wurmes. Weil sie aber von den Muskeln der übrigen Insekten, die ich anderswo abgebildet habe, nicht sonderlich abgehen, so will ich von ihnen voritzo nichts mehr sagen, sondern es bis dahin versparen, wenn ich auf die Fliege selbst kommen werde; mithin dieses Capitel beschliessen, und nur so viel noch hinzuthun, daß an diesem Wurme die Glieder vielmals mißgestaltet sind, so daß der Leib ganz schief und krumm gebogen ist. Diese Thiere sind also eben demselben Elende der Natur unterworfen, als andere Geschöpfe. Aber ist der Wurm zur Fliege geworden, so nimmt man ganz keine Unvollkommenheiten mehr an ihm wahr, sondern er hat nach seiner Veränderung oder vielmehr Auferstehung einen vollkommenen Leib bekommen.

Das vierte Capitel.

Wie wunderbar dieser Wurm zu einer Puppe verwächst, und aus was für Theilen der enthäutete Wurm bestehe. Eben dieselben Theile werden an der Puppe klärlich angewiesen.

Sollen diese Würmer zu Püpgen der vierten Classe werden, welches alsdenn geschieht, wenn ihre Gliedmassen unter dem Balge genugsam angewachsen sind, so begeben sie sich ins Grüne, das auf dem Wasser schwimmt, kriechen allmählig auf dasselbe hinauf, und bleiben auf demselben halb naß und halb trocken liegen; es wäre denn, daß der Wind sie ins Wasser zurück schlüge, oder daß man sie in einem Schälgen Wasser aufbehielte. Doch hindert sie solches an ihrer Veränderung nicht. Nur können sie in dem Fall, wenn sie als Fliegen da hervorkriechen, gar leichtlich ertrinken. Denn dieses Thier kan zwar, so lange es ein Wurm ist, im Wasser leben; aber ist der Wurm zu einer Fliege geworden, so kan er es nicht mehr. Wie denn auch der Mensch selbst im Mutterleibe wohl in dem Wasser, amnion genannt, leben kan; aber nicht mehr, wenn er einmal dahin durchgebrochen ist. Darum suchen auch diese Würmer, wenn sie sich selbst gelassen, und in ihrem natürlichen Aufenthalte sind, allezeit das Grüne, und bleiben daselbst stille liegen. Alsdenn zieht der Wurm sich allmählig zusammen, und verliert seine Bewegung unvermerkt. Der innere Schwanz weichet alsdenn von der äussern Haut ab, und schrumpft merklich ein; welches wohl ohne Schmerzen nicht geschehen kan. Denn die äussere Haut zieht sich gemeiniglich in drey, zuweilen auch vier Bugen aaa zusammen, und zu Ende des Schwanzes bleibt ein lediger Zwischenraum, wo die Luft hinein dringt, und die Stelle des vorhin ausgereckten, nunmehr aber zusammen gelaufenen Leibes einnimmt. Geschieht aber das nicht, so runzelt sich die Haut um den Schwanz in einander. Doch habe ich das mehr nicht als einmal gesehen.

Auf die Weise verändert sich das Thiergen unter seinem Balge, den es nicht ablegt, in ein kenntbares Püpgen auf eine ganz andere Art, als der Seidenwurm, und unzehlig andere Insekten mehr.

Ich habe einigemal gesehen, daß dieser Wurm in einer Zeit von 12 Stunden, das ist, von Abends um sechs Uhr bis des Morgens um sieben, zu einem Püpgen ward. Das alles geschieht auf eine verborgene Weise unter seinem unversehrten Balge. Darum auch diese Veränderung von solchen Leuten für so abendtheuerlich und unbegreiflich ausgeschrien worden, die bey Untersuchung der Natur eben so geschwind darüber hinspringen, als ein Hahn über die heissen Kohlen.

Geht diese Veränderung an Würmern vor, die eine weiche Haut haben, so muß sich diese nothwendig nach den von innen sich verändernden und verschriendenen Gliedmassen der Puppe richten, und ihnen folgen. Darum haben sich auch die Erfahrensten in diesem Stücke kein Bedenken gemacht, diese Thiergen Eyer zu nennen. Das ist aber ein sehr alberner Irrthum und Verfälschung der natürlichen Wunder und Wahrheiten Gottes in der Natur. Denn damit behauptet man, ein Thier entstehe aus dem andern, ja selbst ein Thier werde zu einem Eye. Und dann träumt man ferner, aus einem solchen Eye komme, vermittelst einer Verstaltung,

eine Fliege hervor, und das alles geschehe zufälliger Weise, aus Fäulniß. Das ist der rechte Weg zur Gottesverleugnung. Denn könte eines aus dem andern so leichtlich erzeuget werden, so könte auch der Mensch auf die Weise gar leicht entstehen. Es haben auch einige fürwahr sich nicht gescheuet, solches zu behaupten. Doch ist Gott in beyden ebener massen wunderbar. Der Leib eines solchen Thieres ist in seiner Art eben so wunderbar, als des Menschen seiner in seiner Art. Beyde sind unerforschlich, unbegreiflich, unergründlich. An Gottes Wundern sieht man in beyden kein Ende.

Verändert sich nun der Wurm unter seinem Balge, so weicht sein Leib mit samt dem Kopfe und dem Schwanze allmählig von dem Balge ab. Die Füsse und deren hornbeinige Schenkel werden ledig, weil die darinnen beschlossenen Glieder heraus weichen, und ziehen sich nach hinten zu oder einwärts in den Schlitz des Schnabels, wo sie liegen bleiben. Gleichfalls fallen Hirnschädel und Schnabel mit samt ihren Hornbeingen weg, die im Balge des Kopfes behangen bleiben. Aus eben demselben Balge zieht auch der Wurm seine Hörngen, Schnauze, und andere darinnen angewachsene Theile heraus, die ich am Püpgen aufweisen werde.

Die Gesichtssehnen weichen auch, welches merkwürdig ist, von den Augen ab, und thun nach der Zeit keine Dienste mehr. So gehen auch die Fleischstrehnen der Ringel des Leibes und ein gut Theil der othemholenden Punkte drauf, und der Leib zieht sich allmählig zusammen.

Die gröste Veränderung aber geht hinten am Schwanze vor. Denn der Leib zieht sich da so merklich zusammen, daß er von den drey äussersten Ringen Tab. XLI fig. 1 bcd alsdenn bis zum vierten e, zuweilen auch wohl gar bis zum fünften zurück tritt. Besieht man einen Wurm, der nun schon einige Zeit sich in dergleichen Veränderung befindet, gegen die Sonne oder das Licht, so kan man auch ohne Zergliederung eigentlich an ihm wahrnehmen, daß seine hintersten Ringel ledig und voller Luft seyn. Zwischen dem Kopfe und dem Ringel f sieht man ein gleiches, doch etwas dunkler. Der Strich, wo die verborgene Puppe liegt, läst schwarz g, weil die Strahlen des Lichts da nicht hindurch können.

Alsdenn häuten sich unter dem Balge die Kehle, die Gedärme und die Lungenröhren. Das ist auch sehr wunderbar, und stellt die erstaunenswürdigen Wunderwerke Gottes deutlich vor. Es zeigt, wie der alte Leib ganz abgelegt und erneuert wird. Will man dieses deutlich sehen, so muß man die Haut auf dem Bauche öffnen. Man wird alsdenn das Püpgen mit allen seinen Theilen fig. 2 a und die abgestreiften Lungenröhren bb augenscheinlich gewahr werden, wie alle Theile von dem Kopfe und Schnabel losgehen c, und ihre Bewegung verlieren. Nur rührt sich der Schwanz noch ziemlich, und zieht sich ein und reckt sich aus. Zuweilen tritt er bis an die fünfte Kerbe zurück.

Die ganze Luftröhre häutet sich alsdenn zu beyden Seiten. Da sie vornemlich aus zwey grossen Röhren bestehet, so streifen die sich, wenn der Wurm seinen Schwanz einziehet, zu allererst aus dem Leibe heraus, und bleiben im hohlen Balge liegen. Ich will solches deutlicher beschreiben, wenn ich darauf kommen werde, wie der nunmehro in eine Fliege verwachsene Wurm zu seinem Balge hindurch bricht. Alsdenn häuten sich auch die übrigen Lungenröhren.

Will man diese herrlichen Wahrheiten noch deutlicher sehen, so muß man einen Wurm, wenn er steif zu werden anfängt, sehr behutsam aus seinem Balge heraus ziehen. Denn da er alsdenn noch keine Puppe ist, ob er gleich alle ihre Theile, doch nicht in der Schickung als in der Puppe hat, so sieht man sie an ihm in ihrer Lage, und wo sie am Kopfe und Schwanze liegen; als die Hörner T. XLI f. 3 aa, den Kopf b, den ich etwas grösser, als er wirklich ist, abgebildet habe; unten drunter die Schnauze, und zu beyden Seiten das erste Paar Füsse cc. Unter ihnen liegen die Flügel dd, dann das zweyte Paar Füsse ee, und endlich das dritte Paar ff. Unter ihnen sieht man den Bauch g mit seinen Ringen, und den Schwanz h. Durch den Bauch scheinen die Fetttheilgen hindurch. Am Schwanze zeigen sich die sich umstreifenden Lungenröhren ii, ingleichen wie die Gedärme sich häuten k, davon die Bälge an ihrer Oeffnung in die Haut l hängen bleiben. Ich habe solches von der abgeschiedenen Haut abgeschnitten. Denn der Wurm läst seinen Unrath nicht durch die äusserste Spitze des Schwanzes, sondern etwas höher, da wo der Arsch ist.

Alles, was ich bisher gesagt, das läst sich noch deutlicher an einer Puppe sehen, an der diese Theile zu folge der natürlichen Ordnung geschickt und so künstlich als zierlich zusammen gefaltet sind, als die Hörner f. 4 aa mit ihren Gelenken; die nunmehr völligen Augen bb, die Schnauze c und ihre Anhänge, die unter den Augen auf der Brust liegen. Das erste Paar Füsse dd ist zierlich zusammen gefaltet; darneben liegt das zweyte Paar ee, unten drunter die sehr künstlich gefalteten Flügel ff. Mitten auf dem Leibe zeigen sich die ringelartigen Abtheilungen desselben g, und unter dem zweyten Paar Füsse das dritte Paar h. Auf dem Leibe thun sich die schwarzen Punkte ii hervor, die ich an dem Wurme über den Punkten der Lungenröhre zeigte. Darneben lassen sich auf der einen Seite noch vier Oeffnungen der Lungenröhren blicken kk, wie auch die ringelartigen Bugen des Leibes, und auf demselben einige kleine gleichfalls verhäutete Lippelgen. Vorne an den Füssen sieht man die Nägelgen hindurch scheinen. Doch wird man sie eher nicht gewahr, als wenn das Püpgen einige Tage schon alt, und der meiste Theil seiner überflüßigen Feuchtigkeiten verraucht ist, und es selbst in den Windeln seines Balges, ausser welchen es noch mit seiner äussern Haut umwunden ist, wie ein junges Kindlein allmählig stark und feste wird, bis es endlich da heraus kriecht, und seine beyde Bälge zugleich durchbricht und ablegt, als nemlich die innere dünne Haut, die das Thier

Thier unmittelbar bekleidet, und den äussern harten Balg, unter welchem es sich unsichtbar verändert hat, und welcher macht, daß es noch die Gestalt eines Wurmes hat. Daher ich denn Anlaß genommen habe, diese Classe von Veränderungen wurmartige Püpgen zu nennen.

Will man also diese Thiere recht kennen lernen, so muß man es auf alle Weise behandeln. Und da ich dieses gethan, so habe ich endlich gesehen, daß an einem Wurme, den ich so eben aus seinem Balge heraus gezogen hatte, sein Mund und dessen Luftlöcher sich noch deutlicher wahrnehmen liessen, als damals, da er noch kroch und schwamm, und keine Veränderung erfahren hatte. Ich würde dieses alles viel umständlicher abhandeln, und diese Theile genau entwerfen und darthun, wie sie eigentlich im Wurme liegen, was für durchsichtige Theilgen noch mehr an ihm zu sehen, wie sie gemacht sind und wie sie sich rühren, wie die Lungenröhren dahinein schlagen u. s. w. wenn ich nicht genöthiget wäre meine Zeit wohl einzutheilen, und mir voritzo nicht begnügen liesse, kurz und deutlich zu seyn.

Das fünfte Capitel.

Von der Zergliederung des Püpgens, seinem Fett, Lungenröhren, Magen und Gedärmen, ingleichen von der wunderbaren Veränderung, die an ihm mit dem Eyerstock, den Fleischsträngen, dem Rückenmark und andern Eingeweiden vorgehet, die allmählig anwachsen und kenntbar werden.

Das Püpgen, das ich zergliederte, und so eben gehäutet hatte, war am Leibe dunkelgrün, mit weissen durchscheinenden Fetttheilgen, die nunmehr etwas ins grüne fielen. Das gab einen schönen Anblick, wenn man sein Auge zugleich auf die perlenfärbigen Lungenröhrgen richtete. Kopf, Füsse und Flügel waren wie Wasser, und solches lief auch aus ihnen auf die geringste Verletzung heraus. Die Lungenröhren hatten sich merklich verkleinert und verengt. Vom Schwanze an bis unter die Flügel zehlte ich sieben Oeffnungen, die alle zugleich mit den Ringen des Bauchs nunmehr dichte an einander geschoben, und von den othemholenden Punkten des Wurms sehr unterschieden waren. Das Püpgen war also um zwey Drittel kleiner als sein Wurm geworden.

Hat man es auf den Bauch gelegt, so sieht man, ohne es zu öffnen, das klopfende Herz. Hingegen aber sieht man das sehr selten, nachdem man die Haut geöffnet. Denn das Klopfen hört alsdenn auf, weil ihm sein Blut entzogen worden, das wie Wasser und ichor oder solche Feuchtigkeit ist, dergleichen aus den Bläsgen des menschlichen Leibes hervorsiepert. Gleich unter der Haut trifft man die Fleischstränge an, die die Ringel des Bauches bewegen; alsdenn das Fett, das aber nicht sehr verändert war. Aber als ich es an einem Püpgen ansichtig wurde, das nun schon etwas älter war, so hatte es sich so sehr und so wunderbarlich verändert und zusammen gezogen, daß ich es vor Eyer ansahe. Ehedem war es länglich, eckig und breit, nunmehr aber war es beynahe kugelrund geworden T. XLI f. 5 a, so sehr verraucht und eingefallen, daß man sich drüber verwundern muste. Der Leib muste also auch nothwendig kleiner geworden seyn, und weniger Platz einnehmen, nachdem ihm so sehr viel Fett entgangen. Seine Farbe kam nunmehro dem Purpur nahebey. Hinten aber im Bauche war es ganz grün. Die Fetttheilgen hiengen auch nunmehro vermittelst der Lungenröhren bb viel lockerer an einander, und rührte ich sie nur mit meinem spitzigen Messer, das wie eine Lanzette geschliffen war, ein wenig an, so zerfuhren sie. An dem Püpgen, das den Augenblick erst gehäutet hatte, war das Fett nur ein wenig grüner geworden, als es am Wurme war.

Am Magen und Gedärmen geht auch eine grosse und wunderbare Veränderung vor, und sie sehen immer anders und anders aus, nachdem die überflüßigen Feuchtigkeiten des Püpgens mehr oder weniger verraucht und verzehrt sind. Es ist beynahe unbeschreiblich, wie sehr die Gedärme ihre Gestalt verändern, und sich erweitern und zusammen ziehen, nachdem nemlich, wie gesagt, die überflüßigen Feuchtigkeiten des Püpgens mehr oder weniger ausgedämpft haben. Ich habe von der Art viel seltene Veränderungen gesehen; ich will aber nur diejenige hier abbilden, die ich für die schönste halte, und zwar bey der Kehle anfangen T. XLI f. 6 a. Man sieht, wie sie sich ausser dem Hornbeine der Theile des Kopfs, des Schnabels und der einwärts gezogenen Füsse b zeiget, und ferner durch den Schlitz des Rückenmarkes unter dem Gehirne c hinläuft, und sich bis zu dem Magen d ausstreckt. Oben über dem Magen zieht sie sich gleichsam in fünf kleine Runzeln oder ringelartige Bugen zusammen, über welche die Lungenröhren sehr artig hinlaufen. Weil sich der Magen da zusammen zieht, so kan man nicht sehen, wie sie von innen beschaffen seyn. Aber etwas tiefer drunten sieht man, daß sie etwas anders gestaltet sey, nemlich sie hat längliche Striefen, die ich mit Tippeln abgebildet habe e. Da der Magen daselbst ausgespannt und mit einer hellen Feuchtigkeit angefüllt ist, so sieht man ihn da wie ein offnes Röhrgen hindurch scheinen f. Man sieht ihn alsdenn noch deutlicher, weil seine Farbe etwas röthlich ist. Dieser Theil des Magens geht sehr leichte von dem drauf folgenden Darme los. Wo dieser

dieser dünne Darm angehet, ziehet er sich eben so wie der obere Theil des Magens sechsmal sehr artig zusammen, und bekömmt so viele Runzeln oder Bugen g. Unten drunter in diesem Darme entdeckt man ein noch kleiner Gedärmgen h, das mit runzeligen Bugen ii sich unten wiederum sehr wunderlich öffnet. Es sieht hochgelb aus, und da die Feuchtigkeit des vorigen Darms, der dieses kleinere Gedärmgen umfasset, helle und durchsichtig ist, so scheint dieses leztere da sehr deutlich hindurch.

Oeffnet man den dünnen Darm, so kan man den kleinern, der darinnen steckt, heraus nehmen, und es scheint dann, als ob er beynahe noch einmal so lang wäre, als er vorhero im Darme selbst war, und man sieht alsdenn die gelbe Feuchtigkeit in ihm, davon die Farbe vorhin durch das dünne Gedärme hindurch schien. Wozu dieser Theil diene, kan ich schlechterdings nicht sagen. Auch an ihm befinde ich die Werke Gottes unergründlich. Ja ich getraue mir zu behaupten, daß uns die Wirkungen von keinem einzigen Gliede der Thiere, selbst den Menschen nicht ausgenommen, noch nicht völlig bekannt seyn. Wer es nicht zugeben will, der speist sich mit eiteln Einbildungen ab. Aus meinen Erfahrungen will ich noch hinzufügen, daß ich dieses Gedärmgen selbst schon in dem dünnen Darme des Wurmes, der sich zur Veränderung anschickt, gefunden habe. Und darum habe ich auch kein Bedenken getragen, den Kopf des Wurmes oben der Kehle voran zu setzen, ob ich gleich nunmehro schon die Theile des Püpgens vorstelle.

Ich habe einsmals an einem nun schon befagten Püpgen wahrgenommen, daß dieses inwendige Gedärmgen an ihm etwas hochröther und sehr morsch war, und das Ansehen hatte, als ob es sich allehand anfienge zu verzehren. In der Fliege selbst habe ich es zwar anfangs nicht wahrgenommen, und an Fliegen, die den Augenblick erst zum Vorschein kamen, war es allbereits verzehret. Ich sollte dahero beynahe auf die Gedanken kommen, es sey vielleicht dieses Gedärmgen der innere Rock des dünnen Darms am Wurme, der mit der Haut nicht abgelegt, sondern von innen im Leibe selbst verzehrt wird. Doch das sind nur Muthmassungen. An den Spinnen habe ich dergleichen Theilgen auch wohl mehr als einmal wahrgenommen. Ich sehe auch, daß Thomas Willis, ein berühmtes Mitglied der Englischen Gesellschaft der Wissenschaften, den Darm in dem Darme der Regenwürmer bemerkt hat. Bey Gelegenheit, da ich hier von den Därmen rede, kan ich nicht umhin, mich über die ungemeine Undankbarkeit des jungen Caspar Bartholinus zu beschweren. Ich hatte ihm alle meine seltenen anatomischen Zurichtungen willig und von guten Herzen gezeiget. Weil er aber so glücklich nicht seyn konte, daß ich ihn auch meine Entdeckungen in der Zergliederungskunst mittheilte; so wurde er dadurch so erbittert, daß er, um sich an mir zu rächen, meinen Satz: Daß die Leber das Blut zubereite, den ich der Vergessenheit mit der Zeit einmal zu entreissen, und in sein voriges Ansehen zu setzen versprochen habe, mit grosser Heftigkeit angefochten hat. Wenn hat doch dieser Lynceus ꝛc. der sich auf dem Titel seines Buches den stolzen Denkspruch: Aut Cæsar, aut nihil, anmasset, in meinem Gehirne gesehen, daß ich nicht mehr als einen einzigen Beweis meines Satzes vorräthig hätte? Meine anatomischen Zurichtungen, die ihm so wunderwohl anstunden, hätten ihn hinlänglich belehren sollen, daß ich nicht leichtsinnig und ohne wichtige Erfahrung mir vorgenommen, einen solchen Satz zu behaupten. Er wird also so gut seyn und noch ein Weilgen warten, und unterdessen Wasser in seine bittere Galle giessen, bis ich mehr Zeit und bessere Gelegenheit habe, diese Sache abzuhandeln, und die Schwierigkeiten, die ich in dieser Sache selbst noch habe, aufzulösen. Alsdenn will ich die Erfahrungen und Ursachen zum Vorschein bringen, die mich in meiner Meinung befestigen. Das sind die eigenen Worte, womit ich diesen meinen bekannten Satz in meinen Anmerkungen über des Herrn van Horne Prodromum vorgetragen habe. Wer aber rachgierig ist, der sieht nichts, als das abscheuliche Bild seiner eigenen Gedanken. Da ich an besagtem Orte von Erfahrungen und Schlüssen redete, so konte ja wohl dieser verblendete Jüngling von selbst einsehen, daß ich zum Behuf meines Satzes freylich viel mehr, als eine einige und noch darzu sehr schlechte Erfahrung in Vorrath hätte, die ich, so wie sie mein Gegner vorgetragen, nicht für die meine erkenne. Ich stimme mit diesem guten Herrn, der als ein Schmetterling nur den Augenblick erst aus seinem Goldpüpgen hervorkriechet, darinne überein, daß besagte Erfahrung so vor sich schlechtweg nicht hinlänglich sey den Satz zu beweisen. Er hat also etwas bestritten, das er nicht einmal verstand, und allem Ansehen nach nicht wird begreifen können. Jedoch ich kehre wieder zu meinem Vorhaben, welches nützlicher ist als Zankschriften aufsetzen. Ich will also weiter nichts, als was zur Sache dient, beybringen, und das Keifen demjenigen überlassen, der Lust darzu hat.

Unten drunter, wo sich besagtes Därmgen in dem dünnen Darme sehen läst, da wird dieser wiederum eben und glatt, und zulezt ziemlich weit aus einander gespannet. Ein kleines Röhrgen Tab. XLI fig. 6 k schlägt in ihm ein, das sich in vier Gefäßgen vertheilet. Solches sind die krampfigen Gefässe oder vielmehr blinden Gedärme, die sich als so viele dünne Gedärme in den Anfang der dicken entlästigen, da wo diese mit der Erweiterung der dünnen zusammen stossen. Diese blinden Därme sind sehr artig zugerichtet. Zweye davon sind die meiste Zeit mit einer durchsichtig weissen Feuchtigkeit erfüllt, die, wenn das Püpgen etwas mehr an Alter zugenommen hat, allmählig in die dicken Gedärme abschiesset. Dieser Zeug ist zuweilen so zierlich in Knöpfgen nicht nur äusserlich, sondern auch innerlich mm vertheilt, und vermittelst eines hellen Wesens, das wie ein Wolken sich darzwischen zu legen scheint, getrennet, daß man wohl schwerlich etwas anders sehen kan, daran mehr Kunst und Ordnung wäre. In meiner Abbildung habe ich nur einen Theil davon, und zwar nur grob und obenhin entworfen; weil ich, um es eigentlich vorzustellen, einen grössern Plan hätte nehmen müssen.

Von

Von den Fetttheilgen lassen sie sich mit der grösten Mühe von der Welt absondern, weil sie den weissen Zeug hin und wieder nicht an sich haben. Sie werden also gar leichtlich entzwey gerissen. Und das geht am ersten im Wurme an, weil ihr Zusammenhang da viel fester ist, mithin diese blinden Gedärme sich daselbst noch viel schwerlicher entdecken lassen. Sie laufen übrigens mit vielen wunderbaren Bugen und Schlingen überall durch den Bauch nn. Denn an der Brust lassen sie sich im Püpgen nicht mehr blicken, als welche nunmehro ganz von den Fleischsträngen der Füsse und anderer Theile eingenommen ist. Endlich läuft das oberste Paar dieser Gedärme zusammen o. Eines davon theilt sich inwendig noch zweymal ab, und geht mit sehr seltsamen Bugen pp nach den dicken Därmen zu, wo es seinen Inhalt ausläst. Ein Därmgen von dem untersten Paare, an welchem die Vertheilung des weissen Zeuges mm angezeichnet ist, macht auch verschiedene Krümmen und Schlingen qq, und läuft endlich in ein blindes Röhrgen aus r. Ein gleiches thut das vierte von ihnen ss, und wird, nachdem es sich genugsam herum geschlungen, zu einem ringelartigen blinden Röhrgen t.

Der Mastdarm ist voll knöpfiger Erweiterungen u, die aus dem weissen Zeuge, davon er strotzt, entstehen. Denn die Gedärme ziehen sich da, wo dessen weniger ist, zusammen. Etwas tiefer an diesem Darme war ein grösserer mit schwarzem Zeuge angefüllter Knopf x, und endlich erweiterte sich der Darm noch zweymal yy. Hier schwellen eigentlich die Gedärme durch die herab schiessenden Feuchtigkeiten, die das Thier, nachdem es die Gestalt einer Fliege angenommen hat, von sich läst, zu grossen Beutelgen auf. Darum kan ich sie die Schundkühte nennen. Zuletzt sieht man den rechten Darm, und unten im Schwanze den Arsch oder die Oeffnung am letzten Ringe des Bauches, durch welche sich die Gedärme entlästigen z. Ich habe diese Oeffnung, wie sie mit dem untersten Ringel zusammen hängt, vorgestellt, um alles, was ich gesagt und beschrieben habe, in einem deutlichen Abrisse vor Augen zu legen.

An einem Püpgen, das schon etwas weiter gekommen, habe ich den Magen voll grüner Feuchtigkeit befunden. Je näher es seiner Verhäutung und der anzunehmenden Fliegengestalt kommt, desto mehr rimpfen sich Magen und Gedärme zusammen, und werden allmählig kürzer und kürzer, so daß man sich einbilden könte, es wäre nun ein ganz ander Thier, hätte man nicht diese Veränderung in einem Zusammenhange nach einander sehen fortgehen. Unten im Bauche sieht man den blinden und den rechten Darm, doch mit einer weissen kalchigten Feuchtigkeit so weit ausgespannt, daß sie glänzen. Verletzt man die Schundkühte, so tritt besagtes kalchigte Zeug aus, und macht alles trübe. So geschieht es auch mit dem Wasser, wenn man es dahinein läst.

Der Eyerstock oder das doppelte Eyernest, das an einem allererst gehäuteten Püpgen weißlichwässerig aussahe, so daß die Eyer kaum zu erkennen waren, das war an einem nunmehr etwas weiter gekommenen Püpgen blaßgelb. Ist aber das Püpgen bis zum Verhäuten gekommen, so ist der Eyerstock an ihm angenehmgrün. Etwas höher im Bauche, wo er sich bis an die Brust ausstreckt, sieht man zwey ledige zusammen geschrumpfene Beutelgen. Solches sind zwey Luftbläsgen, wie ich bey Beschreibung der Theile der Fliege mit mehrern darthun werde. Ganz hinten an den untersten Ringen des Leibes sieht man drey sehr artige runde hindurch scheinende Knöpfgen, davon iedes auf einem Stielgen stehet. Sie häuten sich auch und fahren aus einander, wenn man sie verletzet. Was es aber für Theile seyn, kan ich nicht sagen. Nur weiß ich so viel, daß sie zu den weiblichen Theilen gehören, weil ich sie an den Männgen nicht gefunden habe. Und darum will ich sie alsdenn abbilden, wenn ich auf die weiblichen Theile werde gekommen seyn.

Die männlichen Theile lassen sich um die Zeit schon sehen, und sind aus wässerigen und feuchten nunmehr zu einer ziemlichen Festigkeit gelanget, und hell und durchsichtig weiß geworden. An der Brust sind die Fleischstränge nun auch viel stärker, und von blaß und weissen zu purpurhaften geworden. An einem nur allererst verhäuteten Püpgen waren sie weich, rotzig und wie Kälbergallerte, ohne die geringste Festigkeit.

Die Veränderungen aber, die am Kopfe, Augen, Lungenröhren und dem sehr häufigen Fette vorgehen, wie auch an den Hornbeinen, die erstlich Feuchtigkeiten und Häute waren, sind noch viel merkwürdiger. Doch ich gehe das voritzo vorbey, weil ich, wenn ich auf die Fliege selbst werde gekommen seyn, etwas davon beybringen werde. Oben über dem Gehirne sieht man zwey weisse weiche einiger massen knöpfige Theilgen, die wie zwey Hörngen gerade in die Höhe stehen. Sie stossen in den Seiten der Brust zusammen, und ruhen über dem Magen als ihrem Grunde. Was das für Theilgen sind und wozu sie dienen, weiß ich zur Zeit noch nicht.

An einem Püpgen, das ich in seinem Balge todt fand, sahe ich, daß das purpurne Fett mit weissen Tippeln gleichsam war gemarmelirt worden. Das Därmgen, welches ich oben als in einem Darme versteckt beschrieben habe, lag daselbst los und ledig, und hatte sich zusammen gerimpfet. Der Ort am Darme, wo es lag, hatte sich hergegen sehr erweitert. Die Traubenhaut im Auge ließ sich wie ein hoher und schöner Purpur an. Im Bauche lagen hin und wieder kleine Würmgen, davon einige schon in Püpgen verwachsen waren, und zu Fliegen werden solten. Was aber inwendig im Leibe der Thiere vorgeht, und was für unerhörte Dinge sich daselbst bemerken lassen, davon könte man ein ganzes Buch schreiben. So wunderbar zeigt sich Gott an ihnen. Man solte es beynahe nicht glauben, wenn ich es beschriebe und abbildete, daß aus einer Art von Raupen aus der dritten Classe nach deren zweyten Weise ein Püpgen entstünde, das einen Zwiefalter hervor brächte; und daß aus eben der Art ein Wurm entstünde, der im Gegentheil in ein Püpgen der ersten Weise der dritten Classe verwüchse, das hernachmals zu einer Fliege würde;

 und

und daß hernach wiederum von eben derselben Art Raupen Würmer entstünden, die zu Püpgen der vierten Classe und endlich zu Fliegen würden; endlich daß 30, 80 ja 100 Würmgen aus besagten Raupen hervorkämen, die erstens zu Püpgen, und dann zu Fliegen würden. Das sind zwölf merkwürdige Veränderungen, die ich an einer einzigen Art von Raupen unterschiedentlich wahrgenommen habe. Hier aber habe ich nun zuerst befunden, daß diese Wunder der Natur sich auch an Wasserthieren hervor thun, das ich vorhin nicht wuste.

Ob nun gleich alle Veränderungen der Eingeweide, die ich sowohl am vorhabenden Wurme, als an dessen Püpgen beschrieben habe, sehr seltsam sind, so ist es diejenige, die am Rückenmarke vorgehet, gewiß noch mehr. Denn da es vorher am Wurme krumm und gleichsam lockig gebogen war, so wird es nunmehr am Püpgen gerade ausgestreckt befunden, und beynahe alle eilf Knöpfgen desselben 1, 2, 3 u. s. w. Tab. XLI fig. 7 sind von einander geschoben, wie insonderheit an den untersten Knöpfgen zu sehen ist. Zu Anfang des Gehirnes a, worüber ich die Hornhaut der Augen abgebildet habe, ist es schon so kenntlich nicht. Man sieht also, daß das erste Knöpfgen b seine Lage behalten hat. Die vier nächstfolgenden Knöpfgen c aber sind durch eine verschiedene Art von Verwuchs noch dichter zusammen geschoben, und zu einem merklichen Sehnenknopf verdickt geworden. Die daraus entspringenden Sehnen haben folglich auch nunmehr einen ganz andern Lauf. Der Anfang des Rückenmarkes zwischen dem ersten und zweyten Knöpfgen ist auch weiter und länger geworden. Eben dasselbe läst sich auch gar merklich am sechsten, siebenden und achten Knöpfgen wahrnehmen. Nur sind die drey letzten d allein in ihrer Lage geblieben. Doch ist das allerunterste von unten viel kenntbarer, als die beyden obern. Wolte man der Vernunft allein Gehör geben, so liesse sich noch endlich wohl begreifen, wenn das Rückenmark an einem Püpgen zusammen gerollt, am Würmgen aber ausgereckt wäre, weil der Wurm zwey Drittel länger als das Püpgen ist; mithin das Rückenmark am Püpgen sich mit samt dem Leibe hätte verkürzen und nach ihm richten müssen. Allein die Erfahrung lehrt gerade das Gegentheil, und daß dergleichen Schlüsse nichtig sind.

Erwägt man also diese Veränderungen und dieses Ausrecken der Sehnen und der Knöpfgen am Marke, so wird man überzeugt, daß das Verwachsen von einem Wurme zu einem Püpgen, und dann wiederum von diesem zu einer Fliege, ob es gleich ein und dasselbe Thier bleibt, dennoch ganz wunderbar ist, und für eine neue Schöpfung oder vielmehr Erzeugung kan angesehen werden, die ihren wahren Ursachen nach eben so unergründlich ist, als die Gottheit selbst, die dieses alles hervorbringt. Solche Betrachtungen solten alle unsere Hoffart und Aufgeblasenheit niederschlagen, da der stinkende Mist unserer Dummheit, Unwissenheit und Blindheit sich in allen Dingen hervor thut. Zudem so lernt man auch hieraus, daß Gott an diesen kleinen Thiergen seine Wunder verschwendet und gleichsam in die Rappuse geworfen habe, daß man, um sie aufzusammeln, weiter keine als nur die geringe Mühe braucht, diese Thiergen zu untersuchen. Man könte mir die Einwendung machen, daß man dergleichen Dinge auch an den grossen Geschöpfen wahrnehme, als an einem kleinen Kinde, das im Anfange so klein als eine Erbse ist, mit den Jahren aber so ansehnlich in die Höhe schiest. Aber das ist nur ein schlechter Anwachs und Zusatz gleicher Theile zu andern ihres gleichen. Hier aber werden die Theile merklich versetzt, und die Eingeweide wachsen wunderbarlich an, und das noch dazu in einer sehr kurzen Zeit. Ich kan mich darüber nicht gnug wundern, noch es hinlänglich beschreiben. Denn es sind Dinge, die das Auge in ihren wahrhaftigen Wirkungen nicht sieht noch sehen kan. Hierzu kommt noch dieses, daß ein vollwachsenes Thier hier wiederum gleichsam zu seiner Kindheit zurück gebracht wird, und von neuen seinen Anwachs erhalten muß, bis daß es mit einem herrlichern Leibe bekleidet wird: alles zur Ehre und Herrlichkeit des grossen Gottes, des Urhebers der Wunderwerke.

Das sechste Capitel.

Von der eigentlichen Beschaffenheit des Durchbruchs des Püpgens durch seine äussere Haut und den innern Balg; vermittelst welches Durchbruches das Thiergen sich, als in einer sichtbaren Auferstehung, in der Gestalt einer Fliege sehen läst. Ingleichen von den Lungenröhren und Gedärmen, die das Püpgen ablegt, und in seiner Haut liegen läst.

Rückt die Zeit nunmehr heran, da das in seinem Balge versteckte Thiergen unter demselben zu einem Püpgen verwachsen ist, welches innerhalb eilf Tagen geschiehet; so verrauchen erstlich die überflüßigen Feuchtigkeiten, die seine Gliedmassen aufschwellen, allmählig, und der Leib des Püpgens zieht sich, wie gesagt, bis an den fünften Ringel seiner Haut zusammen, und damit bleiben die 4 Ringel des Bauches und Schwanzes hohl und ledig liegen, und Luft nimmt sie ein, die durch das am Schwanze befindliche Luftloch hinein dringt. Durch eben diese Oeffnung holt auch das Püpgen Othem.

Will man das sehen, so muß man es ein wenig in die Sonne legen, und den Schwanz ins Wasser stecken; so wird man gewahr werden, daß es merklicher als vorhin Othem hole, und ein Bläsgen Luft mit einem kenntbaren Othemholen zu seinem Leibe hinaus presse, und sodann wiederum dahinein ziehe.

Glei-

Gleichermassen zieht sich der Leib des Püpgens von vorne von seiner Haut ab. Schnabel, Kopf, und der erste Ring der Brust tritt von ihr einiger massen ab, und das Thiergen bleibt so lange darinnen stille liegen, bis daß seine ausdünstenden Glieder Kraft und Stärke bekommen haben, die beyden Häute, die es umgeben, mit einemmal durchzubrechen, als welche seine Geburt aufhielten. Dieses alles muß man wohl merken. Es dient zum Verständniß desjenigen, was hernach wird beygebracht werden.

Oeffnet man alsdenn die äussere Haut, so sieht man die wunderbarsten Verwechselungen der Farben, die man sich nur immer wünschen kan, durch den innern Balg, der das Püpgen unmittelbar umgiebt, hindurch scheinen. Denn einige Theile werden aus weiß roth; andere werden gelb, purpurn, braun und hochschwarz. An andern wird das Wässerige häutig, und das Häutige hart. Einige werden fleischig, andere wiederum so hart wie Hornbein, daß sie bersten, wenn man drauf drücket.

Der ganze Leib wird härig. Füsse und Nägel oder Klauen an denselben, fangen an sich zu rühren. Man kan das alles unterschiedlich sehen, wenn man Tag vor Tag solches Püpgen öffnet, bis zur Zeit ihrer Veränderung zu. Man muß sie zu dem Ende unter ein Glas legen, auf einen irdenen Teller oder gläsernes Schälgen, über ein wenig weiß Papier, und sie mit ein wenig Wasser begiessen, so daß sie halb trocken und halb feuchte liegen. Das Papier dient dazu, daß sie ihre Nägel dahinein schlagen, wenn sie in Gestalt einer Fliege zum Vorschein kommen. Das wenige abgemessene Wasser hilft dazu, daß sie nicht eintrocknen, noch auch ertrinken.

Soll nun das Thiergen aus seiner äussern Haut hervor kommen, so bemerkt man, daß sie am 3ten und 4ten Ringe vorne T. XLII f. 1 a sich ganz ohnmächtig anfange zu bewegen. Das rührt daher, weil das darinnen verborgene Thiergen alle möglichen Kräfte anwendet seine Geburt zu befördern, und seine beyden Bälge, sowohl die innere unmittelbare als die äussere zu verlassen, wie in dieser vierten Classe von Veränderungen allezeit geschieht. Hierauf plazt die Haut in vier Stücken von einander. Der dritte b und fünfte c Ring von vorne zu rechnen weichen einiger massen von einander ab. Sie bersten auch mit samt dem vierten oben auf der Brust recht ordentlich und regelmäßig von einander. Das Thiergen bricht hiermit durch seinen innern unmittelbar umhüllenden Balg hindurch, und legt ihn zugleich mit dem äussern ab. Alsdenn kommt es in der zierlichen Gestalt einer Fliege daraus zum Vorschein fig. 2 a. Die äussere Haut berstet nicht zufälliger Weise, und nun so, dann wieder anders auf, sondern die Art solches Aufberstens ist bestimmet und iederzeit einerley. Ja der allweise Schöpfer der Natur hat zu dem Ende da in der Haut einige Näthe und Fugen wachsen lassen, wo die Haut von einander geht, um solches desto mehr zu befördern.

Ist die Fliege nun auf diese Weise gebohren worden, so sind die Flügel an ihr noch nicht recht sichtbar, sondern runzelig und zusammen gefaltet, wie am Püpgen erinnert worden ist. Aber, welches höchst zu verwundern ist, in der Zeit von einem Sechstel einer Viertelstunde spannen sie sich jähling aus, und werden glatt und eben. Das macht das Blut und die Luft, die durch die Gefässe und die Lungenröhren der Flügel dahinein dringen. Verlezt man die Flügel zu der Zeit, so läuft das Blut als einige helle Tropfen Wasser daheraus. Sind sie aber nur einmal recht ausgespannt und trocken geworden, so wiederfährt ihnen solches nicht mehr, wie oft man sie auch immer verwundete.

Sind die Flügel ausgespannt, so schießt das Thiergen drey bis vier Tröpfgen trübes Wasser von sich, und fängt alsdenn ein ganz ander Leben an. Denn da es zuvor im Wasser und Schlamme lebte, so bewegt es sich nun mit seinen schnellen Flügeln durch die dünne Luft, besucht die grasreichen Felder und Wiesen, und genießt ein viel höher und herrlicher Leben.

Eine Viertelstunde nach seiner Geburt hat und weiß es alles, was ihm nöthig ist, zu thun und zu lassen, und bedarf keines Lehrmeisters, keiner Unterweisung, übertrifft also darinnen das elende Schicksal der Menschen bey weiten, die in Koth und Gestank einige Jahre lang ohne Sprache, Kenntniß und Vernunft, ohne zu wissen, was sie thun und lassen müssen, liegen und aufwachsen. Das Thiergen aber kommt in seinem vollen Alter zur Welt. Ist die erste Viertelstunde nach seiner Geburt vorbey, so wächst es nun nicht mehr an. Es genießt alle Lust und Vergnügen, die es nur begehren kan. Es nährt sich vom Thau und zuckersüssen Säften, die es auf den Feldern und an den Blumen findet; zuweilen auch vom Blute, zu einer wohlverdienten Strafe der sündigen Menschen, die als armselige Erdwürmer auf diese Welt gleichsam ins Elend verwiesen sind. Ihm zur Strafe muß diese kleine Fliege sein Vieh, seine Kühe plagen, zur Raserey bringen, und wütend durch die Felder hinjagen.

Ich kan also mit allem Recht versichern, daß dieser Uebergang von einem Wurme zu einem Püpgen, das einige Zeit gleichsam todt und ohne Bewegung ist, und nach der kurzen Zeit von eilf Tagen durch eine wunderbare Verwechselung der Eingeweide zu einer Fliege wird, eine wahre Auferstehung von den Todten, ja eine neue Wiedergeburt sey, die den menschlichen Verstand stuzen und verstummen heißt. Doch kan sie auch ihn als ein sichtbares Vorbild lehren, wie nahe seine Auferstehung und Verbesserung sey, wenn er Gott über alles, und seinen Nächsten als sich selbst liebet, als worinnen die wahre Veränderung des Gemüths bestehet, wenn er das alte Wesen, Hoffart, Geiz und Neid abgelegt, die süsse und sanfte Liebe Christi davor anzieht, und sodann ewig in einem verherrlichten Leibe lebet.

An den kleinen Fliegen sieht man am Kopfe die zwey Hörngen T. XLII f. 2 a. Unten an der rauchharigen Brust stehen die vier Vörderfüsse, und von hinten die zwey Hinterfüsse bbbb, an welchen sich die Gelenke und die doppelten Nägelgen an den Enden sehen lassen. Auf der Brust giebt es noch

zwey Grübgen, und hinten an ein zierlich Rändgen. Neben an zeigen sich zu beyden Seiten zwey an ihren Spitzen runde Theilgen, die zum Geläute dienen. Auf den Schulterblättern stehen die zwey Flügel cc, auf dem Bauche d aber einige gelbe Fleckgen auf schwarzen hornbeinigen von oben und zur Seite mit feinen Härgen zierlich aufgeputzten Ringelgen. Ich hatte mir vorgenommen, dieses alles im Grossen vorzustellen; doch ist mir die Zeit zu kurz, als daß ich die Risse davon machen könte.

Ich eile vielmehr die übrigen Wunder Gottes zur Schau zu stellen, welche an dem verlassenen so innern als äussern Balge dieser Fliege sich hervorthun. Ich will den Balg als ganz aufgeschnitten im Grossen vorstellen. An der äussersten Haut sind von hinten in ihrem zweyten, dritten und vierten Ringe die verlassenen und abgestreiften Lungenröhren zu sehen f. 3 aa, die damals aus dem innern Leibe des Wurmes losgiengen, als er zu einem Püpgen ward, und sich bis zur vierten Kerbe zusammen zog. Damals nemlich schossen diese Lungenröhren, unterdessen daß der Leib sich zusammen rümpfte, durch die äussersten Oeffnungen des Schwanzes aus demselben hin, und blieben an den othemholenden Punkten der äussern Haut behangen. Aus diesem Verhäuten kan man begreifen, warum dieses Thiergen sich so zusammen gezogen hat. Diese Lungenröhren ziehen sich von vorne an ihren äussersten Spitzen kräuselig zusammen bb. Das geht so zu: Zieht sich der Wurm aus dem Schwanze nach der Brust zu, so werden diese Lungenröhren aufgespannt, aus einander gereckt, und schiessen also zum Leibe hinaus. So bald sie aber wieder sich selber gelassen sind, so rollen sie sich wie eine vorhin ausgereckte Seite zusammen, wie ich das einsmals gesehen habe, als ich die Haut öffnete.

Eben dasselbe geht auch in der innern Haut der Gedärme vor c, welche auch zu der Zeit vom Leibe abweicht, und in der Haut liegen bleibt, welches sehr schön, wie verwirrte Spinnewebe aussieht. Inwendig in diesen gehäuteten Gedärmgen, das weiß und durchsichtig ist, findet man allezeit einige Körngen wie Sand, die so durchsichtig sind wie Alaune, und aus vielen Spitzgen und Abtheilungen bestehen. Anfänglich dachte ich, es wäre wirklicher Sand, als ich aber auf diesen vermeinten Sand Spiritum vitrioli goß, so brauste er sehr stark in die Höhe. Schlechter Sand thut das niemals. Was das nun also vor Theilgen seyn, und wozu sie am Leibe gedient haben, und ob es die kalkigten und alcalinischen Theile des Kothes sind, das kan ich eben so wenig sagen, als was viele andere Theile sind, von denen ich meine Unwissenheit und meine stumpfe Einsicht bekennen muß. Kehrt man nun ferner diesen Theil der Gedärme und den Schwanz um, so sieht man, wie das von innen häutende Därmgen T. XLII f. 4 a sich aus der innern Höhle des rechten Darmes b, der im Leibe bleibt, absondere. Das abgewichene Därmgen bleibt an der äussern Oeffnung des Steises auf der äussern Haut fest sitzen c. Um es desto deutlicher zu begreifen, habe ich es etwas grob abgebildet.

Von vorne in dem abgelegten Balge des Wurmes sieht man die Füsse, den Schnabel, die Augen f. 3 d und den abgelegten Hirnschädel e, wie auch die gehäutete Kehle und den Magen f. Alle diese Veränderungen gehen vor, wenn das Thiergen die Gestalt einer Puppe anzunehmen anfängt.

Verlässet es nun aber diesen Balg mit samt seinen innern Häutgen, indem es unter der Gestalt einer Fliege da heraus kriecht, so sind an derselben wiederum andere wichtige Dinge zu bemerken, die ich nun vortragen will. Als erstlich: der verborgene abgestreifte innere Balg gg, der alle Gliedmassen des Püpgens begleitete. Er ist voran zugleich mit dem äussern Balge unregelmäßig aufgeborsten. Weil er dünne ist, so geschieht das gar leichte. Hinten an demselben sieht man, wo am äussersten Theile des Leibes der Fliege der Schwanz h gestanden habe. Zu beyden Seiten liegen in diesem Häutgen die abgestreiften Lungenröhren, die alle als so viele kleine Nadelspitzen spitz zulaufen ii. Doch lassen sie sich sehr leichte in viele Zweige vertheilen k.

Diese Lungenröhren häuteten sich nicht damals, als der Wurm die Gestalt einer Puppe annahm, denn sonst müste er zu seiner äussern Haut ganz heraus gekrochen seyn, so wie an einigen andern Arten von Veränderungen allezeit geschiehet. Da er nun aber das nicht thut, so hat der allweise Gott es so verordnet, daß es zu der Zeit und Stunde geschehen solte, wenn er seine beyde Häutgen zugleich in einem Augenblick würde verlassen, und in einem herrlichern Zierrat zum Vorschein kommen, unter welchen es eine Fliege heisset. Das alles soll uns zur Lehre und Betrachtung dienen. Wir sollen nicht allein von der kleinen Ameise Emsigkeit, sondern auch von einer geringen Fliege Verstand und Weisheit lernen, und uns anführen lassen, den grossen Schöpfer zu ehren und zu lieben, dessen Werke eine natürlich aufgeschlagene Bibel sind.

Das

Das siebende Capitel.

Von der Kuhfliege und ihren äussern und innern Gliedmassen, sowohl am Männgen als am Weibgen.

Nachdem wir gesehen haben, in was vor Ordnung der Wurm zu einem Püpgen, und dieses zu einer Fliege wird, und das unter drey verschiedenen wunderbaren Gestalten, darunter es doch nur allezeit ein Thier ist, so muß ich nun auch der Ordnung gemäß die Gliedmassen der Fliege ins besondere durchgehen. Ich will zuerst das Männgen vornehmen, und auch hernach hinzuthun, was das Weibgen eigen hat.

Die männliche Fliege ist dem äusserlichen Ansehen nach in Kopf, Brust und Bauch vertheilt, und gleichsam abgeschnitten. Alle diese drey Theile hängen gleichsam vermittelst eines feinen Fädengen zusammen; man kan solches nirgends schöner als an den Wespen sehen. Dieser Abschnitte wegen hat man ihnen den Namen der Insekten gegeben.

An dem Kopfe sind die Augen, Schnauze und Hörngen beträchtlich. Die Augen sehen hochdunkel und bräunlichgrün aus, als wenn sie polirt wären, und auf einem durchscheinenden goldenen getippelten Grunde stünden. Dem Gemächte nach kommen sie mit der Honigbiene ihren überein; sie bestehen aus einer Sammlung vieler Augen. Hin und wieder stehen zwischen ihren sechseckigen Abtheilungen einige einzelne Härgen. Ein schwarzer hornbeiniger Saum scheidet diese Augen mitten durch. Von hinten und oben nach der Brust zu ist er mit noch drey andern grössern Augen gezieret, die als ein Dreyeck stehen. Die beyden hintersten sind etwas kleiner, aber das vörderste Auge ist noch einmal so groß. Am Nacken, oder da, wo bey uns Menschen der Anfang des Rückenmarks mit dem kleinen Gehirne sich vereiniget, wird man zwey kleine gelbe Flecken gewahr.

Vorne am Kopfe, wo besagter Saum nach dem Munde zu läuft, da stehen mitten auf ihm zwey sehr zierliche dunkele und schwarze Hörngen mit acht Gliedmassen, davon die untersten die längsten, und mit feinen Härgen besetzt sind. Um den Mund herum lassen sich auch viele dunkelgoldgelbe Härgen blicken. Doch hat der Mund keine Oeffnung, wie an andern Thieren. Denn die Schnauze liegt in ihm wie eine kleine hohle Zunge, durch die er als durch ein hohles Röhrgen seine Nahrung einsaugt, und in den Magen hinunter treibt.

Treibt man diese Schnauze damit, daß man die Brust mit den Fingern zusammen drückt, zum Munde heraus, so läst sie sich von vorne wie zwey eyförmige auf der Mitten in die Länge zusammen gefügte Küglein ansehen T. XLII f. 5 a, zwischen welchen die Nahrung nach dem Magen hinunter fährt. Obenan theilen sie verschiedene Lungenröhrgen, die als halbrunde kleine Reifen von der einen Seite nach der andern zulaufen, zierlich ab. Zu beyden Seiten hat sie verschiedene Härgen bb, die aus der äussern Haut des Mundes oder der Lippen hervor spriessen, und in welchen die Schnauze sich verbirgt, wenn sie die Fliege wieder in sich zieht. Von unten hat sie noch zwey kleine Anhänge cc, aus deren schwarzen hornbeinigen Spitzen einige Härgen hervor spriessen. Diese hängen vermittelst eines Gelenkes mit einem artigen dreyeckigen schwarzen Hornbeingen d zusammen, welches den häutigen Theilen des Stielgens oder Röhrgens, auf dem die Schnauze stehet, ihren Halt giebt. Unten an läst sich noch ein anderes dergleichen, aber anders gestaltetes Hornbeingen e blicken. Den Stachel habe ich an der Kuhfliege zur Zeit noch nicht gesehen, ob er gleich an einer Roßfliege sehr kenntlich ist, an der er in einem kleinen Köcher oder Büchse steckt. Ob ich ihn wegen seiner Fein- und Zartheit, oder wegen meiner Ungeschicklichkeit nicht habe entdecken können, weiß ich nicht. Ich weiß also auch nicht, wie dieses Thiergen das Blut sauge. Ich habe solches niemals von ihm gesehen. In der allgemeinen Abhandlung von diesem Thiergen habe ich zwar wohl behauptet, daß sie einen Stachel im Munde hätten, Ich glaube es auch noch, anietzo aber kan ich ihn nicht aufweisen.

Die Brust ist von obenher auf dem Rücken ein wenig länglich, ziemlich hart wie ein Hornbein, und an einigen Fliegen sehr dichte mit feinen Härgen besetzt. Obenher beugt sie sich zu beyden Seiten ein wenig einwärts. Dadurch bekommt sie gleichsam 2 Grübgen. Auf ihr stehen zu beyden Seiten feine Härgen. Von unten sieht man die 6 Füsse, die vermittelst ihrer Gelenke mit der Brust zusammen hängen. Jeder von diesen sechs Füssen besteht aus fünf Gliedmassen, davon das erstere Glied noch in fünf besondere Gelenke vertheilt, und mit zwey röthlichen Nägelgen oder Klauen, die an ihren Enden pechschwarz sind, versehen ist. Uebrigens sind besagte Gliedmassen insgesamt mit borstigen Härgen besetzt, dem Gemächte nach etwas harte wie Hornbein, oder wie die Schalen an den Krebsen. Inwendig drinne stecken die Fleischstränge, Gefässe und Sehnen. Oben und hinten an der Brust stehen die zwey glatten und ebenen Flügel, die aber doch hin und wieder einige wenige Härgen haben. Lungenröhren laufen in ziemlich grosser Anzahl durch diese Flügel hin, und durchschneiden sie als so viel Sehngen. Die häutigen Theile der Flügel rümpfen sich vermittelst feiner Falten ganz unvermerkt zusammen. Ihre Farbe fällt einiger massen in das blaßcastanienrothe. Die Flügel stossen vermittelst ihrer Gelenke mit dem Rücken zusammen, und daselbst schlagen auch die Fleischstränge, die sie bewegen, in sie ein. Ferner sieht man vier kleine Falten an den Flügeln, davon die unterste ordentlich mit Härgen rund herum besetzt ist, welche, wenn der Flügel ruht, sich in ein Höhlgen einschliessen, das sich in den Seiten der Brust befindet, und auch, aber so regelmäßig nicht, mit Härgen besetzt ist. Darneben sieht man zwey Knöpfgen, deren iedes auf einem krummgebogenen Stielgen, wie das Eisen an einem Hammer

auf seinem hölzernen Stiele, steht. Alle diese Theilgen mäßigen und bestimmen die Bewegung der Luft. Denn da die Luft aus der Brust in diese Höhlen eindringt, so wird das Geläute, das diese Fliege, wenn sie ihre Flügel ausbreitet, im Fliegen von sich hören läst, in den Seiten des Leibes zuwege gebracht. Insonderheit stehen die Hämmergen sehr schön, die ich beynahe an allen Fliegen finde, aber noch niemals an keiner einzigen Art von Bienen gesehen habe. Da die Bienen vier Flügel haben, so machen sie ihr Geläut auf eine ganz andere Art. Eben das hat auch an den Heuschrecken und Grillen stat. Ueberhaupt haben alle Thiere ihre besondern Gliedmassen empfangen, um die Luft zu erschüttern und zu einem Klange zu bewegen. Der Rücken hat da, wo er gegen den Bauch zu stehet, ein gelbes Rändgen, aus welchem zwey spitzige an ihren Enden schwarze Theilgen als spitzige Nadeln hervor schiessen. Sie lassen sich wegen der daselbst häufigen Härgen eher fühlen als sehen.

Der Bauch ist gleichfalls hornbeinig und überall mit Härgen besetzt. Zu beyden Seiten hat er fünf gelbe hin und wieder gleichsam zusammen geschrumpfene und kahle Fleckgen. Die Ringel, die ihn abtheilen, sind am Männgen und Weibgen einerley. Beyde Geschlechter sind zwar wohl in Ansehung ihrer, da wo der Schwanz an der Fliege steht, unterschieden; doch wird der Unterschied nicht eher sichtbar, als wenn man diese Theilgen hinterwärts zum Leibe hinaus drückt.

Folglich ist zwischen Männgen und Weibgen äusserlich kein Unterschied, als nur in der Grösse des Leibes. Denn das Männgen ist gerne um einen dritten Theil kleiner als das Weibgen. Selbst auch das Würmgen und das Püpgen, das die männliche Fliege hervorbringt, ist kleiner als die andern, aus welchen weibliche Fliegen entstehen. Die Ursache davon ist diese: Der Eyerstock am Weibgen enthält eine grosse Anzahl Eyer, und darum muste auch ihr Leib grösser seyn. Um dieses deutlicher vorzustellen, will ich nunmehro die innern Theile in ihrem Unterschied an beyden Geschlechtern beschreiben. Die Fliege, die ich vorhin abgebildet und überhaupt beschrieben habe, ist weiblichen Geschlechts.

Bevor ich aber auf die innern Theile komme, so muß man wissen, daß diese Fliegen nicht durchgängig und in allen Stücken mit einander übereinkommen, sondern sie sind in Ansehung ihrer Flecken, Farben und Härgen von einander unterschieden. An den Würmern äussert sich ebenfalls auch an Bleichheit und Bräune der Farben ein grosser Unterschied.

Will man nun diese Fliegen zergliedern, und sie so tödten, daß man sie ohne Verletzung öffnen kan, so ist nichts bessers, als sie in Brantewein zu werfen, worinnen sie augenblicklich sterben. Der Wurm aber konte nicht im Brantewein umgebracht werden. Eine kleine Fliege, die nur so gleich aus ihrem Balge hervor gekrochen war, starb innerhalb drey Stunden vom Geruch von Brasilientaback, neben welchen ich sie in eine Flasche gesetzt hatte. Ich habe das nach der Zeit mehr als einmal gesehen.

Am Kopfe eines zweytägigen Männgens sahe ich, daß die Fetttheilgen noch viel kleiner geworden waren, als an dem Püpgen. Da ich die Hornhaut von den Augen hinweg nahm, so zeigte sich die Traubenhaut unter jener als wie castanienbraun. Die Farbe dieser Traubenhaut verändert sich merklich, nachdem die Fliegen vor kurzen oder längst gehäutet haben. An solchen, die den Augenblick erst zum Balge heraus kommen, sieht sie zuweilen hoch und schön oranienroth aus.

An der Brust waren alle Fleischstränge der Füsse und Flügel, die in die hornbeinige Schalen einschlagen, vollkommen. Ich fand wenig Fett an ihnen. Aber nachdem ich den Bauch geöffnet hatte, so fand ich, daß er ganz davon strotzte. Das Fett sahe nunmehro wie ein Purpur und kugelrund aus, daß ich es derowegen für Eyer ansahe. Diese Fetttheilgen wichen sehr leichtlich von den Lungenröhrgen ab, die, weil sie so vielmal sich gehäutet, ganz klein geworden und zusammen gelaufen sind. Doch konte ich da keine Röhrgen wahrnehmen, die sich, wie an andern Insekten, in Bläsgen erweiterten. Die zwey grösten Zweige der Lungenröhren, die ich an dem Wurm beschrieben habe, waren an der Fliege zusammen gedrückt und verschwunden allmählig, so wie die Beutelgen, aus welchen die Seidenwürmer ihre Seide spinnen.

Ferner sahe ich zwey merkliche und birnenartige Luftbläsgen, davon ich eines abbilde T. XLII f. 6 a. Sie waren groß und sehr weit, oben auf der Ründe ihrer Gipfel einiger massen runzlig, so wie die Beutelgen der Erdspinnen, in welchen sie ihre Eyer tragen. Vielleicht hatten die Luftbläsgen sich noch nicht völlig ausgespannt. Jedes gieng in ein enges Röhrgen b aus, das aus runden Ringeln bestand. Hin und wieder hatten sie Seitenzweige cc, deren ich aber mehr nicht als zweye im Grossen abbilde. Diese Lungenröhrgen laufen hauptsächlich nach den Seiten zu unter die Flügel, und verschaffen den daselbst befindlichen Luftlöchern die zum Geläute der Fliege benöthigte Luft.

Magen und Gedärme waren nun sehr kurz geworden und in einander gekrochen. Im Magen fand ich ein wenig Luft, und hinten an der Magenpforte eine braungelbe Feuchtigkeit. Der Darm in dem Darme war verschwunden. Denn er pflegt sich selbst zu verzehren. Die vier Schlingen der vier blinden Därme waren nunmehro aus der Brust in den Magen fortgerückt. Der rechte Darm hatte sich merklich erweitert, und ward zu einer Schwindsucht geworden, und eine weisse kalgigte Feuchtigkeit hatte ihn aus einander gespannt.

Unten im Bauche sahe ich die Zeugeglieder, als die Ruthe, die Saamenklösgen und Saamenbläsgen. Die Ruthe nun liegt unten in dem letzten Ringe des Bauchs, durch welchen sie sich in die Höhe richtet. Vorne an ist sie gleichsam in drey hornbeinige Spitzen T. XLII f. 7 a vertheilet, die bleichgelb sind und etwas ins rothe fallen. Das mittelste davon ist die Ruthe selbst, die sich von innen durch das Hornbeingen, das sie von hinten umgiebt, in die Höhe richten kan. Zu beyden Seiten hängen sie zwey schwarze und schlangenweise gebo-

gene

gene Hornbeingen als zwey Gelenke zusammen bb. Ich stelle sie so vor, als ob sie von hinten an der Ruthe hornigten Scheide stiessen. Beynahe auf der Mitten c kan sie sich etwas biegen, weil die Scheide daselbst etwas häutig ist, so daß es beynahe scheint, als ob da ein Gelenke wäre. Der äusserste Ring des Bauches, mit welchem die Ruthe gegliedert ist, hat noch überdem zwey schwarze und starke Rändgen oder hornbeinige Leistgen dd zum Zierrat, die vorne an mit dem schlangenartigen Hornbeingen ee gleichsam zusammen gefügt sind. Ich habe diesen Ringel offen abgebildet. Sonsten aber schliessen alle diese Hornbeingen gegen einander, und bedecken gleichsam die Ruthe. Der weiche und sehnigte Theil der Ruthe beugt sich schlangenweise f. Er läuft in die Höhle des Bauches hinein, und erweitert sich in ein merkliches Knöpfgen g, welches die Saamenklösgen hh und die Saamenbläsgen ii ihren Saamen durch vier Oeffnungen bis in die Ruthe führen. Zertheilt man die Saamenklösgen, so befindet man, daß sie aus einer grossen Anzahl kleiner blinder Röhrgen kk bestehen, die sehr kurz und zarte sind, und alle ihren Saamen in das abführende Gefässe l, das ihn dann weiter leitet, ausschütten. Die Saamenbläsgen sind so beträchtlich nicht, nur einige bugen- und lockenartige Schlingen mm verdienen bemerkt zu werden. An ihren Enden erweitern sie sich. Der Saame, den sie enthalten, ist schneeweiß, und so ist auch der Saamenklösgen ihrer, doch nicht so gar blank als jener.

Das Rückenmark sieht hier nicht anders als am Püpgen aus, an dem ich es beschrieben habe.

Das Weibgen hat eben die Theile als das Männgen, nur hat es an stat der männlichen den Eyerstock. Dieser ist in zwey Theile getheilt Tab. XLII f. 8 aa, und hänget mit den äussersten Ringen des Bauches b, in die er sich öffnet, und durch die er seine Eyer auslässt, zusammen. Die Fliege schiest ihre Eyer ins Wasser, wie der Schillebold. Die äussersten Ringel des Bauches sind hin und wieder mit schwarzen hornbeinigen Fleckgen ccc von verschiedener Gestalt gezieret, und rund um mit Härgen d artig aufgeputzet.

Die Eyer im Eyerstocke scheinen ganz rund und in der Mitten offen zu seyn. Doch scheint es nur so, und kommt daher, weil sie daselbst dunkler an Farbe sind. Uebrigens sind sie länglich wie eine Traube. Je länger schon die Fliege gehäutet hat, desto länglicher und spitzer, grösser und kenntlicher sind auch die Eyer f, und nehmen den Bauch immer mehr und mehr ein. Betrachtet man sie mit einem Glase, das mehr als gewöhnlich vergrössert, so entdeckt man ihre rechte Gestalt, wie auch die Lungenröhren g, die die Eyer überall verbinden, umflechten, und ihnen viele von ihren Zweigen zuschicken h. Auf diese Weise laufen sie durch den ganzen Eyerstock mit vielen zierlichen Zweigen hindurch ii. Aber Adern und Schlagadern sieht man da nicht, theils weil das Blut der Thiergen weiß ist, theils weil sie selbst sehr klein und zarte sind.

An einer Fliege, die so eben gehäutet hat, sind diese Eyer sehr zart. Sie sehen angenehmgrün aus. Je älter sie aber werden, desto angenehmer wird ihre Farbe. In dem einen Eyerstocke habe ich bey die 440 Eyer gezehlet. Man kan daraus abnehmen, was für eine Menge von Würmern eine einige Fliege hervor bringen könne.

Ich hatte einige dieser Fliegen in ein Glas gesteckt, und setzte ihnen Wasser, darinnen ich Zucker zerlassen hatte, vor. Aber sie rührten es nicht an, und starben am vierten Tage. Andere lebten viel länger. Je kälter und regenhafter es wurde, desto länger lebten sie. Die Ursache mag wohl davon seyn, daß beynahe alle Thiere alsdenn nicht fressen. Ich hätte mit Blute einen Versuch machen und es ihnen vorsetzen sollen; ich habe aber nicht daran gedacht.

An einer solchen Fliege, die ich lebendig öffnete, sahe ich, daß alles Fett verzehret, und nichts davon übrig geblieben war, als die Purpurhäutgen, die es, wie ich sahe, vorhin in sich enthalten hatten.

Endlich entdeckte ich nahe am Ende des Eyerstockes, der sich durch zwey Röhrgen entlediget k, die drey sehr artigen Knöpfgen, davon ich beym Püpgen gesprochen habe. Sie sehen an ihren Spitzen so aus, als wenn sie so wie Schneckenhörngen gedrehet wären l. Sie beugen sich bald drauf sehr artig m, und laufen krausig n nach dem äussersten Ringe des Bauches zu, wo sie neben dem Eyerstocke liegen o. Da, wo sie sich beugen m, hängt sie eine gemeine Haut zusammen. Oeffnet man sie, so befindet man, daß iedes von ihnen eine Lungenröhre in sich enthält. Die Hülle oder Haut, die diese Lungenröhren bekleidet, trocknet ganz hinweg, wenn man sie auf ein Glas legt; die Lungenröhren selbst aber bleiben hohl und offen stehen. Sonst kan man auch, wenn man die Knöpfgen öffnet, die Lungenröhren da unversehrt heraus ziehen.

Wozu sie dienen, ist mir gänzlich unbekannt, kan auch nicht einmal eine wahrscheinliche Muthmassung davon angeben. Und so geht mirs nicht allein mit diesen, sondern auch mit vielen andern Theilen. Mich und alle meine Leser muß unsere Unwissenheit vor Gott demüthigen, der sich an diesen Thiergen so unergründlich und anbetenswürdig gezeiget hat. Hingegen aber sind wir hinwiederum schuldig ihm zu danken, daß er uns an ihnen noch so viel geoffenbaret hat. Lassen wir diese beyden Vorwürfe nicht aus den Augen, so können uns die sichtbaren Dinge Gott, den Schöpfer aus seinen Geschöpfen, kennen, als Gott fürchten, und in kindlicher Einfalt lieben lehren.

Ende der Geschichte der Kuhfliege.

Johann Schwammerdamms Brief an den Herrn Thevenot

Von der Zergliederung des Käsewurmes oder der Miethe, und den Fliegen, die daraus erwachsen.

Wohledler Herr,

Da Ew. Wohledlen wöchentliche Zusammenkünfte zu Paris halten, und ihr Haus ein Sammelplatz gelehrter Leute ist, so werden sie auch ohne Zweifel die wunderbare Art des Käsewurms und insonderheit seine Sprünge untersucht haben. Das veranlaßt mich, diese Abhandlung Ew. Wohledlen Urtheil zu unterwerfen; als welches ich höher schätze, als vieler anderer Bedünken, welche nur die Oberfläche natürlicher Dinge beschauen, und in ihre wahren Ursachen nicht eindringen.

Ich weiß zwar wohl, daß der berühmte Redi von den Würmern, die in dem Käse wachsen, mit Urtheil und Geschick geschrieben habe; aber ich weiß auch, daß es ihm nicht möglich gewesen ist, alle an ihnen vorkommende Umstände zu bemerken. Die Menge und Vielfältigkeit der seltenen Erfahrungen, die er damals an das Licht brachte, da er sich im Gefolg des Großherzogs von Toscana befand, verhinderte ihn, daß er alle seine Gedanken auf einen einzigen Vorwurf nicht richten konte.

Darum habe ich mir vorgenommen, die Natur und Zergliederung dieses Wurms Ew. Wohledlen ins besondere vorzulegen, seine äusseren und inneren Glieder, ingleichen die Art der Fliege, die aus ihm hervor wächst, umständlich zu beschreiben. Ich kan Ihro Wohledlen versichern, daß ihre Gliedmassen so ordentlich, so geschickt, künstlich und weislich zugerichtet sind, daß sie von niemand anders als von der Allmacht Gottes und einer alles durchdringenden Weisheit haben können gebauet werden. Denn diese Thiere haben Gehirne, Sehnen, Fleischstränge, Lungen, Geifergefässe, Magen, dünne, dicke und blinde Gedärme, Fettbläsgen und andere Eingeweide.

Von den äussern Gliedern des Käsewurms.

Wie gemein auch immer dieser Wurm ist, so habe ich ihn doch in Lebensgrösse und in seinem völligen Alter vorstellen wollen T. XLIII f. 1, weil alle Menschen ihn nicht können, und viele auch ein so verachtetes Thier nicht gerne sehen; da hingegen andere sie mit dem Käse sehr begierig essen, in der Einbildung, sie entstünden aus den besten Bestandtheilen desselben, ob sie gleich nur aus Eyern gemeiner Fliegen herkommen, wie im folgenden mit mehrern soll erwiesen werden. Bevor ich aber seine Art beschreibe und ihn zergliedere, so will ich kürzlich seine äussern Gliedmassen und einige andere Theile, die durch ihn hindurch scheinen, erstlich mitnehmen.

Betrachtet man diesen Wurm mit einem Vergrösserungsglase, so zehlt man an ihm zwölf Abtheilungen oder Ringel f. 2 von 1 bis 12. Der erste Ringel macht eigentlich den Kopf aus a. Der Balg sowohl von ihm, als vom ganzen Wurme, ist sehr stark und feste, wie Pergament. Er berstet nicht leichte, man kan ihn auch nicht leichte verletzen, wie sehr auch immer der Wurm springt oder behandelt wird. Der Kopf sieht von vorne aus, als wenn er in zwey Knöpfgen vertheilt wäre, darauf zwey kurze Hörngen stehen. Zwischen besagten zwey Theilen sieht man allezeit ein schwarzes Theilgen hindurch scheinen, das so scheint, als wenn es in zwey Theile getheilt wäre. Dieser Theil faßt eigentlich die hornbeinigen Theile des Mundes in sich. Zwey schwarze kleine Nägel oder Klauen stehen vermittelst einiger Gelenke vorne an ihm. Sie vertreten an dem Wurme zugleich die Stelle der Füsse, der Klauen und Zähne. Man sieht auch sehr deutlich durch das Fell hin, daß der Wurm diese Füsse oder Nägel zugleich mit den schwarzen hornbeinigen Theilen seines Mundes ein- und auswärts bewegen kan, so wie die Schnecke ihren Kopf und ihre Hörner.

Der zweyte Ring ist darum bemerklich, weil die Oeffnungen der Lungenadern auf ihm stehen. Ich habe sonst auf dem ganzen Leibe keine andere Luftlöcher mehr entdecken können, ausgenommen den letzten Ringel, der ihrer noch zwey hat. Diese Enden, oder vielmehr Anfänge der Lunge f. 2 b sind sehr künstlich zugerichtet. Von vorne, wo sie zur Haut hinaus ragen, sind sie sehr dünne, häutig und weißlich. Ein wenig weiter hinunter erweitern sie sich wie eine Flasche, und nehmen eine gelbliche Farbe an, die dem Glanze des Goldes nahe beykommt. Zu Anfange des dritten Ringels verengen sie sich wiederum, und man sieht augenscheinlich durch die Haut hin, daß sie silberweiß und wie Perlmutter werden, und mit den Zweigen der Luftröhre sich vereinigen, als davon sie gleichsam die Gurgeln sind. Sie stehen vorne am Anfange des dritten Ringes. Daraus entstehet dieser Vortheil, daß, wenn der Wurm seinen Kopf und Füsse einwärts zieht, und im nassen Käse kriecht, diese Gurgeln alsdenn unter dem Buge des Balges verborgen bleiben, so daß nicht die geringste Unreinigkeit in ihre Oeffnungen eindringen kan. So künstlich und wunderbarlich hat es der Gott aller Wunder geordnet.

Auf dem dritten Ringel sieht man durch den Balg sehr deutlich hindurch, wie die zwey größten Zweige der Lungenröhre zu Anfange des vierten Ringels sich münden oder zusammen stossen. Verschiedene kleine Zweige der Luftröhre entspriessen aus diesen zwey grossen Zweigen, und gehen von dem dritten Ringel nach dem zweyten und dem Kopfe zu. Ich habe sie nicht abgebildet, damit ich nicht genöthiget würde die Zeichnung allzugroß zu machen. Man sieht auch einige Eingeweide durch besagte Ringel hindurch scheinen, aber man kan sie nicht wohl unterscheiden. Auf dem vierten Ringel sieht man zu beyden Seiten der Brust einen Zweig Lungenröhre aus den zwey grossen Zweigen cc hervorkommen, die zum Theil nach dem dritten Ringe, zum

zum Theil auch nach dem fünften zulaufen, wo sie mit den daselbst hervorspriessenden Zweigen der Luftröhren durch zwey kenntbare zusammenstossende Mündungen vereiniget werden.

Ich weiß nicht, ob irgendwo anders diese zwey grossen Zweige Luftröhren, als zu Anfange des vierten Ringels zusammen stossen. Die Zweige aber, die zur Seiten ausgehen, und die man sehr deutlich an allen ringelartigen Abtheilungen zu beyden Seiten des Leibes hindurch scheinen sieht, die münden sich daselbst sehr deutlich unter einander. Man kan solches an dem Hange der Brust und des Bauches über den daselbst befindlichen Rändern sehr deutlich sehen, wie ich es auch auf dem 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 Ringel auf der einen Seite abgebildet, und mit den Buchstaben ddddddd angezeigt habe. Man sieht daselbst auch noch andere kleine da hervorkommende Zweige, die den innern Eingeweiden zugeschickt werden.

Alle Ringel, vom 5 bis 11ten zu, kommen am Gemächte mit einander überein. Die Zweige der Lungenröhren, die da hindurch scheinen, haben beynahe einerley Gestalt. Nur ist dieser zufällige Unterschied dabey, daß man sie durch den einen Ringel besser, als durch den andern sehen kan. Durch den fünften Ringel sieht man einige Fetttheilgen hindurch scheinen e, die ich durch den sechsten so deutlich nicht gesehen habe. Durch den siebenden und achten Ringel habe ich einige der blinden Gedärme ff sehen hindurch scheinen. Sie sahen blaßgelb und beynahe etwas grünlich aus. Das rührte von ihrem Inhalt her. Durch den neunten Ringel habe ich sie zuweilen auch gesehen, zuweilen aber wieder nicht. Unter dem 10ten Ringel sieht man gemeiniglich zwischen den beyden grossen Zweigen der Lungenröhre, die über den Rücken den ganzen Leib hinlaufen, einen grossen Zweig Lungenröhren g, der nach den Eingeweiden zugeht. Am 11ten Ringel ist insonderheit ein durchscheinendes Fetttheilgen beträchtlich, das daselbst oben über den zwey grossen Zweigen der Luftröhren h liegt. Doch habe ich es an allen Würmern nicht gesehen.

Der 12te Ringel weicht am Gemächte von allen andern ab. An ihm hören die zwey grossen Zweige Luftröhren auf, und laufen gleichsam zum Leibe hinaus. Sie sehen zwar so wie die andern gelb aus, sind aber anders zugerichtet; wie aus meiner Abbildung erhellen kan. Uebrigens hat dieser Ringel verschiedene Knöpfgen oder Wärzgen und runzliche Grübgen, deren Gebrauch ich auch hernachmals anzeigen werde.

Von der Art dieser Würmer.

Das ist, mein Herr, kürzlich die Beschreibung der äussern Theile, wie auch einiger innerlichen, die durch jene hindurch scheinen. Aber das alles will gar nichts sagen gegen die bewundernswürdige Kunst, die man an allen diesen Gliedmassen wahrnimmt, und die niemand beschreiben kan, als allein derjenige, der sie gemacht hat. Ihr Bau schreyet alle Kunstwerke menschlicher Erfindung für Thorheit aus.

Dieser Wurm ist sehr stark und zach vom Leben. Ich stelle ihn so vor, als ob er auf seinem Rücken ruhete, und mit seinen Zähnen und Füssen seinen Schwanz faßte. Aber eine solche Lage ist ihm nicht natürlich. Denn nimmermehr würde er bey seinem Leben auf dem Rücken ruhen. Ich habe ihn aber nur so vorgestellt, um die Art seines Sprunges so verständlich, als ich immer konte, abzubilden. Man kehre das Bild nur um, so sieht man recht deutlich, wie er sich zum Sprunge anschicket.

Will denn nun dieser Wurm einen Sprung thun, so richtet er sich auf seinem Hintern in die Höhe. Hierzu sind ihm die Knöpfgen, die ich auf dem 12ten Ringel hinten an auf seinem Leibe abgebildet habe, sehr behülflich. Denn damit, daß er sie hinaus streckt und wieder an sich zieht, hält er sich im Gleichgewichte. Hierauf beugt er sich zu gleicher Zeit wie ein Reifen mit seinem Kopf nach dem Schwanze zu f. 3. Alsdenn streckt er seine zwey krummen schwarzen Klauen aus, und schlägt sie sehr behende in die zwischen den zweyen letzten Wärzgen seines Leibes befindlichen Höhlgen ein, und hakt sie am Balge fest an, wie die zweyte Figur nach dem Leben vorstellet.

Hat er dieses alles dergestalt in einem Augenblick vollbracht, so zieht er sich so gewaltig zusammen, daß die reifenartige Gestalt nun länglich f. 4, und der ganze Leib gleichsam zusammen gezogen wird. Hierauf zieht er sich wiederum mit einer so ungemeinen Gewalt schnurgerade aus einander, daß die Nägel des Mundes mit einem bemerklichen Geläute vom Balge herab gleiten. Da nun der Wurm auf diese Weise an den Käse, das Holz oder die Erde anstößt, und sich wiederum aus einander reckt, so fliegt er schnell in die Höhe, und thut nach Masse des kleinen Leibes einen sehr grossen Sprung.

Denn ich habe einen gesehen, der nur ein Viertel eines Holländischen Daumes lang war, aus einer sechs Daumen hohen Büchse hervor springen, das ist drey und zwanzig mal höher, als er selbst lang war. Andere habe ich noch viel höher sehen springen. Doch stehet der Wurm nicht allezeit, wenn er springt, in die Ründe rechtauf, sondern er thut solches auch zuweilen, wenn er auf der Seite liegt. Doch richtet er sich gemeiniglich in die Höhe, allezeit aber beugt er sich erst ringelrund zusammen, und verändert, bevor er springt, die ringelrunde Gestalt in eine längliche.

Wollen sie, mein Herr, diese Wunder Gottes in der Natur beschauen, so dürfen sie nur den Wurm mit einem Vergrösserungsglase auf einem weissen Grunde in einem Tropfen Wasser betrachten; denn da kan er nicht hinaus springen. Sie werden alsdenn recht deutlich wahrnehmen, wie er seinen Hintern mit seinen Füssen fest anpackt, und sich die obbeschriebenen Lagen und Gestalten giebt, die die 2te, 3te und 4te Figur anweiset.

Man kan seine Bewegung auch auf eine andere Weise sehen, nemlich wenn man ihn an der Spitze eines sehr dünnen Stilets mit Kleister anklebt, das ihn dann auch verhindert, daß er nicht kan losspringen.

gen. Man kan ihn auch auf einer Tafel unter den Fingern malgern, daß er seine Kräfte einiger massen verliert. Doch ergreift er alsdenn seinen Hintern sehr unordentlich. Zuweilen ergreift er auch wohl die Oeffnung seiner Lungenröhren. Man sieht alsdenn am füglichsten, wie er seine Füsse ausstrecke. Unser beyder gemeiner und sehr gelehrter Freund, Herr D. Matthäus Sladus, wird solches auch bekräftigen können, als der diese Wunder der Natur mit mir zugleich bewundert hat.

Zergliederung und Beschreibung der innern Theile.

Da ich nun diese Würmer zergliedern wolte, so ließ ich einige von ihnen im Regenwasser sterben, darüber wohl sechs bis sieben Tage hingehen. Doch sind sie innerhalb zwey bis drey Tagen schon zur Zergliederung sehr geschickt. Denn ob sie gleich alsdenn noch leben, so sind sie doch sehr träge und gleichsam schlaftrunken, daß sie sich nicht sonderlich rühren. Nimmt man sie aber den fünften Tag aus dem Wasser, so kriechen und springen sie wie zuvor. Sie nehmen auch wohl zuweilen die Gestalt einer Puppe an, aus der hernachmals Fliegen erwachsen.

Am Kopfe habe ich keine Augen entdecken können. Das erste also, was die Zergliederung an ihm zeiget, sind die Füsse, die ich auch Zähne und Nägel oder Klauen genennt habe, weil mich die Erfahrung lehrt, daß sie aller dreyer Dienste verrichten. Denn erstlich höhlen sie den Käse damit aus, den sie dann verschlingen; und in der Absicht können sie Zähne genennt werden. Ferner gehen sie mit ihnen fort, so daß man meinen solte, sie thäten solches mit dem Rüssel. Man kan solches sehr eigentlich sehen, wenn man den Wurm auf feine Leinewand oder Papier setzt. Denn er schlägt alsdenn diese seine Gliedmassen in deren Oeffnungen ein, und schleppt sich also gleichsam mit zwey Füssen fort. Doch kan er auch auf eine andere Weise gehen, nemlich durch die wallende oder wellenschlagende Bewegung seiner Ringel. Endlich nenne ich sie auch Klauen, sowohl ihrer äusserlichen Gestalt wegen, als auch weil der Wurm damit seinen letzten Ringel faßt und zusammen zieht.

Diese Zähne oder Füsse sind von vorne ganz spitzig, und ziemlich krumm gebogen, beynahe wie die Klauen der Raubvögel, T. XLIII f. 5 aa. Hinten an werden sie breiter, und man sieht daselbst zwey Auswüchse, in welche die Fleischstränge, die sie bewegen, einschlagen. Vermittelst einiger Gelenke werden sie mit den hornbeinigen Theilen des Mundes und des Gaumens zusammen gefügt, das ist, mit zwey schwarzen länglichen hohlen Beingen, in welchen die Kehle liegt, und mit ihnen zusammen hängt. Diese Beingen sind anfänglich ziemlich schmal bb, hernach werden sie breiter, und endlich endigen sie sich in vier etwas häutigen Anhängen cc. Von vorne und in der Mitte hängen sie mit zwey besondern Hornbeingen d zusammen, die sie in ihrer Lage erhalten, und machen, daß sie überall gleichweit aus einander stehen.

Die Kehle, die zwischen den Anhängen dieser Beingen, und in deren Höhle liegt, erweitert sich in der Brust des Wurmes sehr merklich e, und wird gleichsam zum Kropfe dieses Thieres. Unten drunter sieht man vier blinde Anhänge ff, die im Leben sehr wohl aussehen, und scheinen, als ob sie mit kleinen runden Fetttheilgen besetzt wären, und als ob ihr ganzer Bau daraus bestünde. Was dieses für Theilgen seyn, und wozu sie nutzen, kan ich unmöglich sagen. Vielleicht befeuchten sie die vorbeygehende Speise, und machen sie zur Verdauung geschickt.

Hierauf folgt der, wie an allen Insekten, so länge sie noch Würmer oder Raupen sind, sehr lange Magen ggg. Er ist mit sehr vielen Zweigen Lungenröhren versehen, deren ich nur zwey, und dann noch auf ihnen einige kleine Zweige hhh abgebildet habe. Er ist an diesen Thiergen so ungemein lang, daß man ihn leichtlich vor einen Darm ansehen könte. Ich würde ihn selbst dafür halten, wenn mich nicht die Vergleichung mit andern Insekten das Gegentheil belehrte. Er bestehet aus einem häutigen Wesen, durch welches einige muskulöse Fäsern hindurch scheinen. Sein Inhalt war weiß, wie ich es abgebildet habe, mit einigen schwarzen hindurch scheinenden Fleckgen ii. Uebrigens schien er mir auch mit Fetttheilgen begleitet zu seyn; doch habe ich sie nicht eher gesehen, als nachdem ich sie auf einem dünnen Stückgen Glas getrocknet hatte.

Unten am Grunde dieser Röhre sahe ich zwey dünne Därmgen hinaus gehen kk, die ich auch an allen Würmgen und Raupen, selbst die Laus nicht ausgeschlossen, finde. Ich nenne sie blinde Gedärme. Zu beyden Seiten theilten sie sich in zwey Därmgen. Zwey derselben hielten ein gelbgrünes ll, und die zwey andern zum Theil grünes, zum Theil auch weisses gehacktes Zeug mm in sich. Dieses Zeug bewegte sich, welches sehr wunderbar war, so schnell durch die Gedärmgen hin, daß man der Bewegung mit den Augen nicht nachfolgen konte. Als ich das Därmgen aufschnitt, so fuhr es so geschwind zur Wunde hinaus, daß ich es beynahe gar nicht gesehen hätte. Das sahe ich in einem Wurme, den ich lebendig öffnete; aber an einem andern, der schon halb faul war, befand ich, daß die Haut, die diese Gedärmgen begleitete, gleichsam in Fetttheilgen zerfuhr, die da sehr häufig waren. Diese Därmgen waren sowohl an dem lebendigen als am todten Wurme über alle massen fein, und aus der Bewegung ihres Inhalts muste man schliessen, daß sie auch runde Muskelgen hatten. Doch konte ich sie nicht entdecken, so gar fein waren sie für meine groben und stumpfen Augen und Werkzeuge, die nichts als die sicht- und tastbaren Dinge, und das noch darzu sehr unvollkommen, entdecken. Das solte uns in der That mit allem Recht sehr demüthigen, uns, die wir wegen unsers allzugrossen Elendes nicht ein einziges von den Geschöpfen Gottes völlig einsehen können. Obbesagte Gedärmgen hatten auch ihre Lungenadern n. Wer kan und wird nun aber sagen, was an diesen noch für grosse Wunder verborgen waren.

Unten, wo diese vier Gefäßgen zum Magen ausgiengen, sahe ich die Magenpforte o, alsdenn den

Mast-

Mastdarm pp, unter ihm den rechten Darm q, und endlich dessen Ende r; doch nicht so, wie ich ihn da abbilde. Denn ich stelle ihn so vor, wie ich ihn durch den hintersten Ring zum Leibe hinaus gedruckt habe.

Sehr merkwürdig war dieses, daß zwey der blinden Därmgen sich mit den Fetttheilgen ss vereinigten. Ihre blinden Enden hiengen mit ihnen vermittelst verschiedener Zweige Lungenröhren zusammen. Ich habe solches nur an einem Darme abgebildet. Die Fetttheilgen sind an diesem Wurme sehr häufig. Ihrer Gestalt nach sind sie länglich und eyrund. Zuweilen sind sie doppelt, zuweilen haben sie Anhänge; sie sind auch wohl rund, etwas hohl, und dann wiederum flach, wie die zwey Theilgen sind, die ich mit ihren Abtheilungen bey ss vorstelle.

Betrachtet man sie mit einem Glase, das die Vorwürfe noch mehr vergrössert, so scheint es, als ob ieder Lobus, Qvappe oder Brocke mit einem besondern Häutgen umgeben wäre. Ein iedes dergleichen besonderes Theilgen enthielt noch eine grosse Anzahl Fettklösgen f. 6 aaa in sich, die, wenn man den Brocken öffnet, da heraus laufen, sich unter einander vermengen, und durch diese Vereinigung verschiedene kleine Zweige ausmachen, und gleichsam ein Bäumgen vorstellen.

Sie sehen im Leben dunkelweiß aus, und lassen so schön, daß man es nicht genugsam beschreiben kan. Der Künstler über alle, dessen Wort alles hervorgebracht hat, ist ihr Macher.

Es steht sehr artig, daß die silberfärbigen Lungenadern b durch sie, und zwar meistentheils langs ihren Abtheilungen, in welchen die Fetttheilgen liegen, hindurch laufen.

Neben der Kehle lag ein kleines Röhrgen, das nach ihr und den hornbeinigen Theilen des Gaumens und des Mundes zugieng; wo es aber sich endigte, das habe ich nicht finden können. Dieses Röhrgen vertheilte sich in der Brust in zwey andere feine Röhrgen, davon iedes sich in zwey längliche kugelrunde Häutgen oder Bläsgen f. 5 tt erweiterte. Hernach wurden sie wiederum enger und zu zwey schmalen Röhrgen, die dann endlich sich auch wiederum in zwey Bläsgen ausbreiteten uu, um welche sehr viele Lungenröhren, sich herum schlungen. Auf der andern Seite dieser zwey drüsigen Beutelgen sahe man die Fetttheilgen sehr künstlich und regelmäßig liegen xx, die sich daselbst von unten als längliche Anhänge sehen liessen. Im ganzen Leibe sieht man solches nirgends anders, wie da.

Wozu diese Theilgen dienen, ist mir auch unbekannt; doch konte ich nicht unwahrscheinlich muthmassen, es wären Geiferröhrgen, und deren drüsige Beutelgen. Denn da dieser Wurm nicht spinnt, und die flaschenartige Beutelgen im Leibe blind sind, so kan man aus ihrem feuchten Inhalt wohl schwerlich etwas anders machen.

Die Lungenadern, die durch alle diese Theile hindurch laufen, sind so zugerichtet, wie bey nahe an allen andern Insekten, und wie der grosse Zergliederer, Marcellus Malpighius, an dem Seidenwurme, und ich an vielen Orten sie beschrieben und abgebildet habe. Doch sind ihre Ringel hier so häufig nicht, und darum sind sie auch häutiger und beugsamer.

Durchbohrt man dem Wurme mit einer feinen Nadel den Kopf, und besieht ihn sodann unter einem Vergrösserungsglase, so kan man die Bewegung der Lungenröhren durch das Fell hindurch recht eigentlich unterscheiden. Denn, da der Wurm sich in verschiedene Bugen drehet, so sieht man, daß er die Lungenröhren bald gerade ausstrecke, bald schlangenweise krümme, bald als ein Reifen zusammen winde, und daß sie dem ohngeachtet niemals zufallen, wie wunderbar auch der Wurm sich immer beweget. Der grosse Künstler hat uns also hier einen beugsamen Schlauch dargestellt, der, ob er gleich dreyßigmal dünner als ein Haar, und mit vielen Zweigen als ein Baum ausgeziert ist, dennoch allezeit offen stehen bleibt, was für Lagen und Gestalten er auch nur annimmt.

Hinter den hornbeinigen Theilen des Mundes und des Gaumens liegt das Gehirne im Halse. Zieht nun der Wurm seine Füsse oder seinen Rüssel einwärts, so bewegt sich auch das Gehirne tiefer in den Hals hinein, und steckt er wiederum seinen Schnabel weiter hinaus, so bewegt sich auch das Gehirne vorwärts. Das hat sonderlich auch an den Schnecken stat. Welcher Atheiste solte bey Betrachtung der unerschöpflichen Kunst an den Eingeweiden dieser Thiere nicht beschämt stehen und verstummen? Ich fordre alle Menschen auf, auch nur das kleinste Theilgen von dem allergeringsten Thiergen auf der Welt, wo möglich, völlig zu beschreiben. In der That, wer sich das unterstünde zu thun, würde blind werden. Denn man kan die göttliche Sonne der Wahrheiten an ihren Geschöpfen hier auf diesem Thale der Thränen, des Elendes und der Unwissenheit nicht völlig beschauen, ohne zugleich für seine Vermessenheit gestraft, das ist, mit Blindheit und Thorheit geschlagen zu werden. Diese Strafe betrifft alle diejenigen, die das göttliche Wesen des Schöpfers in der Natur mit menschlichen Schlüssen und handgreiflichen Erfahrungen umzustossen und zu zernichten trachten. Alles Sinnliche rührt weiter nichts, als das Gefühle der Sinnen, die thierisch sind, und uns eigentlich keine Wahrheiten lehren können, wenn nicht derjenige, der uns gebildet hat, solche in uns hervor bringt, wie der Pater Malebranche in seiner Untersuchung der Wahrheit sehr bündig bewiesen hat.

Das Gehirne besteht aus zwey runden Theilen, die gleichsam die rechte und linke Seite desselben ausmachen T. XLIII f. 7 aa. Hinten fängt das Rückenmark an, das, weil die Kehle dahin durchstreichen muß, allezeit durchbohrt oder aufgeschlitzt ist. Vorne entspriessen aus dem Gehirne zwey starke Sehnen, die in der Mitten etwas dicker werden; doch habe ich solches nur an einigen Würmern gesehen bb. Zuletzt erweitern sie sich in zwey kenntbare Knöpfgen c, aus welchen zwey zarte Sehnen entspringen dd, denen ich nicht habe können nachgehen, noch untersuchen, zu was vor Theilen sie abgeschickt werden. Doch halte ich dafür, daß sie in

die muskulösen Theile des Mundes, des Gaumens und der Füsse gehen. Gleich unter dem Gehirne gehen zu Anfange des Rückenmarks zwey zarte Sehnen aus ee in einige Eingeweide und diejenigen Fleischstränge, die die Ringel des Leibes daselbst bewegen. Unten drunter sieht man zwey starke Sehnen, die sich alle beyde zu einem runden Knoten erweitern ff, alsdenn wiederum dünne werden, und noch ein kleiner Knötgen ausmachen, aus welchem zwey Paar Sehnen entspriessen. Was das vor Sehnen sind, und was sie vor Dienste am Wurme thun, ist mir unbekannt. Doch halte gewiß dafür, daß sie hier nur darum zusammen wachsen, damit sie hernachmals die Fleischstränge der Flügel bewegen, nachdem dieser Wurm in eine Fliege verwachsen ist. Ferner sieht man zu beyden Seiten des Rückenmarkes sehr viele zarte Sehnen heraus gehen gg, die alle den Eingeweiden und insonderheit den Fleischsträngen des Leibes zu Theile werden. Einige derselben vertheilen sich noch in mehrere verschiedene Zweige hhh.

Das Rückenmark ist nach Maasse der Länge des Wurmes sehr kurz; gleichwie auch die Fliege, welche aus dem Wurme entstehet, sehr kurz ist. Es müssen also diese lang ausgestreckten Sehnen nothwendig zur Zeit der Veränderung sich auch mit zusammen ziehen und verkürzen. Solches fängt alsdenn an zu geschehen, wenn der Wurm zu einer Puppe wird. An den Thieren, die roth Blut haben, dergleichen Hunde und Kälber sind, habe ich sehr ofte gesehen, daß die Sehnen sich vielmals als eine Kette mit schlangenweisen Gliedern in einander zusammen winden, wenn derjenige Theil, an dem sie befestiget waren, sich zusammen zog. Sonderlich habe ich solches an den Sehnen des Gekröses gesehen. Hier aber krümmen sie sich alle zusammen ebenmäßig in einander. Das läst sich an dem Holzwurme insonderheit sehr schön sehen.

Das Rückenmark am Käsewurm scheint zwölf Abtheilungen oder knöpfige Kerben zu haben, die aber wegen ihrer grossen Kleinheit, indem sie nicht grösser als ein Sandkorn sind, nicht sonderlich in die Augen fallen. Eine sehr dünne Haut, durch welche viel Lungenröhren sich ausbreiten, begleitet sie, auch umgeben sie Fetttheilgen. Ich deute solches mit denen darauf gezeichneten Tippelgen an. Alle Sehnen, die zum Rückenmark ausgehen, sind nicht alleine mit dieser Haut bekleidet, sondern auch mit Lungenadern versehen, die sie bis zu den allerfeinsten Zweigen hin begleiten.

Besieht man das Rückenmark von der Seite, so sieht es ganz anders aus, als ich es abgebildet habe. Denn alsdenn sieht man das Gehirn f. 8 a höher, als das Rückenmark stehen, und dieses ist etwas krumm gebogen b. Ich halte dafür, daß solches darum geschehe, damit der Schlund, der von der Kehle bis zu dem Kropfe als ein Darm niederhängt, durch das Loch, das zu Anfange des Rückenmarks ist, einen beqvemern Durchzug haben möchte. Hierdurch geschicht es, daß das Gehirne oben über der Kehle liegt, und hinwiederum liegen Kehle und Magen auf dem Rückenmark und den daraus entspriessenden Sehnen. Denn das Rückenmark liegt eigentlich zwischen dem Fett unten auf den Fleischsträngen der Ringel des Bauches.

Die Fleischstränge, die die Ringel des Leibes an diesem Thiere bewegen, sind wunderbar künstlich zugerichtet. Ich habe alleine vorne an der Brust drey verschiedene Arten derselben entdeckt, als einige schief niedergehende, zwey bäuchige f. 9 aaa, dann einige in die Qver laufende breite bb, und endlich einige schief in die Höhe gehende cc. Sie liegen so schön, daß alle Zeichner und Mahler, wenn sie solche nach Verdienste abbilden solten, ihr Unvermögen bekennen würden. Wolte man das recht vorstellen, so würde man die Abrisse zwanzig mal grösser machen müssen. Die schief hinnieder gehenden zweybäuchigen Fleischstränge verdienen eigentlich diesen Namen nicht. Denn es scheinet, als hätten sie fünf Flechsen, davon die eine in den ihm allernächsten Muskel, die andern viere aber in die pergamentenen Ringel des Leibes, die sie bewegen, einschlagen. Ich habe mich bemühet, solches einiger massen abzubilden, wenn sich nur die unaussprechliche Herrlichkeit der Werke Gottes mit Abbildung vorstellen liesse. Unzehlige Lungenröhren laufen durch diese Fleischstränge hin. Wie aber die Sehnen in sie eindringen, das habe ich nicht völlig noch durchgängig sehen können. Ich muß gestehen, daß es mir hierinnen, wie in viel andern Dingen, noch an gründlicher Erkenntniß mangele.

Das Herz, welches das weisse oder wässerige Blut dieses Thieres führt, habe ich wegen seiner Fein- und Zartheit nicht entdecken können. Es liegt wie am Seidenwurme, also auch hier, oben im Rücken, wo ich es durch die Haut hin habe klopfen und sich bewegen sehen.

Wie die Würmer in einen Käse kommen, und die Fäulniß daselbst verursachen, ob sie gleich selbst aus der Fäulniß nicht entstanden, nebst andern seltenen Bemerkungen mehr.

Ausser den bisher erzehlten und beschriebenen Gliedmassen habe ich, mein Herr, an diesen kleinen Thieren keine mehr entdecken können. Nun lasse ich alle verständige Leute urtheilen, ob ein Geschöpf, an dem sich so viel Kunst, Ordnung, Weisheit, und der allmächtige Arm Gottes sehen läst, wohl aus Fäulniß oder zufälliger Weise entstanden sey? Muß die Vernunft nicht selbst hierzu nein sprechen? Ich solte es warlich meinen. Der berühmte Redi hat auch hinlänglich bewiesen, daß ein solcher Ursprung der Thiere aus Fäulniß, die von Feuchtigkeit und Wärme befördert wird, mehr nichts, als ein nichtiges Vorgeben und ein Mährgen ist, das sich bloß auf das Gutachten der heidnischen Weltweisen, die keinen höhern Ursprung kannten, gründet.

Herr Redi erkläret die Art und Weise hinlänglich, wie diese Würmer von Fliegen kommen, die ihre Eyer in die Ritzen der Käse legen. Man kan dieses da noch hinzufügen, daß die Mutter der Fliegen an ihrem äussersten Ende so fein und zart ist, daß

daß sie auch in die engsten Oeffnungen sehr tief eindringen kan. Ingleichen daß die Fäulniß im Käse eigentlich durch die Würmer selbst verursacht wird; denn sie verbrösen oder zermahlen ihn in sehr viele kleine Stückgen, sie begeifern ihn, sie verunreinigen ihn mit ihrem Kothe. Der geringe Anfang also zur Fäulniß in dem Käse, in welchen diese Würmer kommen, wird alsobald eine Ursache einer grössern Fäulniß. Denn ich habe gesehen, daß trockener Käse, darein ich diese Fliegen ihre Eyer legen ließ, in kurzer Zeit daselbst naß und feuchte ward, wo sie sich aufhielten und in Würmer verwachsen waren, obgleich der Käse an und vor sich gesund und untadelhaft war. Auch habe ich gesehen, daß die Fäulniß im Käse alsdenn grösser wurde, wenn einige dieser Würmer darinnen starben; welches gar oft geschiehet. Es geschieht aber allezeit, wenn sie sich nicht durchbeissen und zu Püpgen werden können. Denn alsdenn müssen sie nothwendig sterben; es wäre denn, daß sie an einem trocknen Orte lägen und verharschen konten. Ich habe ferner wahrgenommen, daß einige Würmer noch andere Würmer in ihrem Leibe verschlossen hatten, die aber so klein waren, daß man sie beynahe nicht sehen konte. Nachdem ich sie heraus gezogen hatte, sahe ich, daß sie beynahe eben so wie die grossen aussahen; nur giengen sie auf eine ganz andere Weise fort. Das Vergrösserungsglas entdeckte mir Lungenadern und andere Theile in ihrem Leibe, die durch den Balg hindurch schienen.

Wie die Würmer in den lebendigen Thieren hervorkommen, als z. E. in den Lebern der Ochsen, in den Nieren der Hunde, ja selbst auch in den Blutgefässen, wie Herr Ruysch, berühmter Zergliederer und Vorleser in der Heilungskunst zu Amsterdam, bemerket hat, das läßt sich schwerlich erklären. Ich an meinem Theil habe sehr wenig zuverläßige Erfahrung davon, und muß bekennen, daß ich hierinnen gänzlich noch blind sey. Sonsten habe ich wohl allerhand Würmer und auf allerhand Weisen an lebendigen und sich bewegenden Leibern gesehen: so wohl solchen, die auf dem Lande, als die im Wasser und in der Luft leben.

Nur hat mir Otto Marsilius, weiland berühmter Blumen- und Insektenmahler, erzehlet, daß er gesehen habe, wenn die Raupen im Begriff sind sich zu häuten, oder es nur so eben erst gethan haben, und mithin ohnmächtig sind, daß sie alsdenn von einigen kleinen oder auch grössern Fliegen durchbohrt werden, die ihre Eyer dahinein legen, aus welchen seinem Vorgeben nach diejenigen Würmer hervor kommen, die man gemeiniglich alle Jahre an ihnen befindet. Ich muß gestehen, daß ich solches noch nicht gesehen habe. Doch hat es damit seine Richtigkeit, so liesse sich die Fortpflanzung aller Thiere, die man in den Eingeweiden anderer Thiere findet, gar leichtlich erklären, wenn sie nur auch zu Fliegen oder andern Thieren würden, das ich aber auch zur Zeit noch nicht verspüret habe, ob ich gleich nach der Art von Veränderungen lange Zeit, iedoch vergeblich gesucht habe. Geschicht nun dieses Durchbohren in der That, und werden einige Blutgefässe sowohl von den Schlag- als Blutadern von Insekten durchbohrt, um daselbst ihre Eyer hinein zu bringen, so liesse sich leicht begreifen, wie die Saamen der Thiere vermittelst des umlaufenden Bluts allen Eingeweiden können zugeführt werden. Doch das sind alles dunkele Dinge, die noch in ein heller Licht müssen gesetzt werden. Nur dünkt mich, es lasse sich aus dem Stich einer Honigbiene sehr leichtlich begreifen, wie ein von aussen kommendes Thier etwas in uns einflössen könne, das in uns eine sehr grosse Veränderung macht. Denn wenn die Biene sticht, so flößt sie zugleich einen ganzen Tropfen Gift in uns ein. Wie die Eyer in die Pflanzen kommen, das gehört eigentlich hieher nicht, und ist von mir schon an einem andern Orte angezeiget worden.

Was aber die Meinung anbetrifft, als ob die Würmer in den Gedärmen aus verschluckten Eyern von Thieren entstehen solten, so ist sie ungegründet, und verdienet ausgelacht zu werden. Es wäre denn, daß man behaupten wolte, solche Eyer wären Saamen von solchen Thieren, die in den Gedärmen anderer Thiere schon lebten und genährt würden. Denn sonsten kan man dieser Meinung schlechterdings nicht beypflichten, sintemal es niemals in der Natur geschieht, daß ein Thier so merklich versetzt wird und neue Nahrung bekommt, die von seiner alten so sehr unterschieden ist. Ueberdem müste auch ein solches Thier noch in der Hitze der Gedärme und der da hindurchstreichenden Feuchtigkeiten lebe. Das wird aber einem vernünftigen Menschen wohl nicht in den Sinn kommen.

Vors zweyte so ist auch die Fortpflanzung der Thiere keinesweges zufällig. Ein iedes hat seine gesetzte Zeit, Ort, Lebensart und eigene Nahrung. Eben dieselben Thiere setzen sich durch neue Zeugung alle Jahr auf eben dieselbe standhafte, unwandelbare und unversehrliche Weise fort; wie Herr Redi bereits an einem andern Vorwurf angemerkt hat. Man wird also allezeit in den Eingeweiden eben derselben Thiere auch eben dieselben Würmer finden, und daß sie allezeit, nach Unterscheid ihres Aufenthalts, rothes, gelbes, grünes und weisses Blut haben.

An den Raupen alleine habe ich eine vierfache beständige Ordnung wahrgenommen, nach welcher die Würmer, die sich in ihren Innern aufhalten, endlich da hervorkriechen. Die erste Art ist diese, daß ein oder mehr Würmer die Raupe durchbohren und tödten, und zugleich zu ihrem Balge hinaus kriechen. Die zweyte ist, wenn zwey bis drey Würmer, die Goldpuppe durchbohren und tödten, und sodann auch zu ihrem Balge heraus kriechen. Die dritte ist, wenn ein oder viel Würmer die Raupe tödten, und die Eingeweide ganz auffressen, aber in dem Balge stecken bleiben, und ihn erstlich hernachmals durchbohren oder durchbeissen. Die vierte Art ist, daß ein oder viel Würmer die Goldpuppe tödten und ganz verzehren, und zuletzt ihren trocknen Balg durchgraben.

Ueberdem muß man auch noch bemerken, erstlich, daß ein Wurm, der die Raupe durchbohrt, und dann zwischen ihr und ihrem Gespinste hinkriecht, daselbst ein neues eyförmiges weißliches Gespinst machet, in welchem er erstlich zu einer Puppe, und dann zu einer Fliege wird. Die vielen Würmer hin-

hingegen, die die Raupe durchbohren und tödten, begeben sich alle unter den Bauch der durchbohrten Raupe, wo ieder von ihnen ein goldgelbes Gespinste webt. In diesem Gespinste ziehen sie ihren Balg ab, und werden zu Puppen, und endlich zu Fliegen.

Zum zweyten, die zwey bis drey Würmer, die die Goldpuppe durchbohren, und da heraus kriechen, verhäuten sich nicht, sondern ziehen sich nur zusammen, nehmen hernachmals dreyzehnerley verschiedene Farben an, davon sie nur die letzte behalten, und werden dann in ihrem unabgelegten Balge zu Puppen, und endlich zu zwey bis drey gemeinen Fliegen.

Drittens, der eine Wurm, der die Raupe verzehrt und in ihrem Balge bleibt, spinnt sich auch darinnen zuweilen ein, wird hernach zu einer Puppe, und zuletzt zu einer Fliege, die der Bastartwespe gleichet. In dem dürren Balge der Raupe befindet man alsdenn einige Unreinigkeit, als den Balg, den dieser Wurm abstreift, wenn er zu einer Puppe wird, wie auch den Balg, den er abstreift, wenn er zu einer Bastartwespe wird. Aber die kleinen Würmgen, die in der Raupe bleiben, spinnen sich in derselben nicht ein, ob sie gleich auf eben dieselbe Weise, als die Bastartwespe, zu Fliegen werden, beissen zuletzt den Balg der Raupe durch, und kriechen zu vielen Löchern heraus.

Endlich zum vierten, so spinnt sich auch der eine Wurm, der in der Goldpuppe bleibt, darinnen ein, entledigt sich in demselben seines Kothes, und wird auch zu einer Art von Bastartwespen, wie so eben von dem Wurme gesagt ist, der in der Raupe bleibt. Oeffnet man die Goldpuppe auf der einen Seite, so spinnt sie der Wurm wiederum zu. Aber die vielen Würmgen, die in der Goldpuppe bleiben, spinnen nicht, ziehen sich auch nicht zusammen, sondern verwachsen nur in viele kleine Püpgen, und diese alle wiederum in so viel Fliegen, die zuweilen nur ein Loch, zuweilen auch deren viele, in den dürren Balg der Goldpuppe beissen, und sich dahinaus in die freye Luft begeben. Diese kleine Fliegen sehen sehr fein und artig aus.

Und das geschicht alle Jahr, nach einer beständigen unwandelbaren Ordnung in der Natur, an der keine zufällige Veränderung Theil hat. Ja das geht so ordentlich zu, daß man die Raupen und Goldpuppen, in welchen eine solche Art von Zeugung vorgehen soll, von andern unterscheiden kan. Insonderheit wird man das an der ersten Art gewahr, wo nemlich viel Würmgen die Raupe durchbohren. Denn wenn sie sich unter den Bauch der Raupe begeben, die sie durchbohrt haben, so hebt sich diese in die Höhe, um ihnen Platz zu machen. Und ob sie gleich tödtlich verwundet ist, so umspinnt sie doch mit einem allgemeinen Gewebe die besondern Gespinste sehr sorgfältig, damit sie nicht etwan zerstreuet werden möchten. Nachdem sie das gethan, stirbt sie innerhalb zwey bis drey Tagen.

Hieraus schliesse ich mit allem Recht, daß, wäre dieses Durchbohren und Tödten der Raupe zufällig, und nicht vielmehr vorhero schon vorsichtiglich bestimmt, die verwundete Raupe ihre Mörder keinesweges schonen, noch in einem allgemeinen Gespinste wider Regen und Wind verwahren würde. Denn diese Würmgen verwachsen vielmals erst das Jahr darauf in Fliegen.

Und so ordentlich geht es auch mit alle den andern obbeschriebenen Arten zu, wo Raupen und Goldpuppen durchbohrt, getödtet und verzehrt werden. Nur allein unsere Dummheit und Unwissenheit hat mit einem übereilten Urtheile die Kunstwerke der Natur der Fäulniß zugeschrieben. Auf diesem vermeinten Grunde haben so gemeine als gelehrte Leute getrost beruhet, und nicht bedacht, daß ihr Vorurtheil, Faulheit und Nachläßigkeit in Untersuchung der Werke Gottes alleine die Ursache ihres allgemeinen Irrthums sey, welche ihnen die Wahrheit verborgen und versiegelt hat.

Man muß also die Wunderwerke des Herrn mit aller Aufmerksamkeit bemerken, und nach allen ihren Umständen untersuchen. Thut man das, so wird man sie kennen lernen; nicht aber mit Aristoteles und andern heidnischen Weltweisen leichtfertig hin behaupten, daß die Herrlichkeit der Werke Gottes die Verwesung zum Ursprung habe. Doch können und mögen es gewisser massen solche Leute wohl behaupten, die aufgeklärte Augen haben, und im Lichte Gottes einsehen, daß in diesem elenden Leben alles dem Verderben, dem Tode und der Verwesung unterworfen sey. Denn man muß die Hand Gottes von den Gerichten seiner Gerechtigkeit nicht absondern. Das Geschöpfe selbst seufzet unter seinem Verderben, und ankert nach seiner Freyheit, wie der Geist Gottes sagt, der auch seinen Bund mit den Thieren gemacht hat.

Aber die gemeine viehische Meinung, daß die Thiere aus der Verwesung gebohren würden, und zufälliger Weise anwüchsen, ist unvernünftig und atheistisch, hat nicht den geringsten Schatten von Wahrheit oder Erfahrung, sondern beruht lediglich auf Unachtsamkeit, Vorurtheilen, Unverstand und Irrthum; zumal da auch in dem allergeringsten Thiergen so viel Ordnung, Kunst, Witz, Weisheit, Herrlichkeit und Allmacht sich blicken läst, als in dem Bau der Eingeweide der allergrösten Geschöpfe. Da nun alle Thiere in Ansehung des Gehirns, der Sehnen, der Fleischstränge, des Herzens, des Magens, der Gedärme, der Zeugeglieder u. s. w. mit einander überein kommen, so kan man mit Wahrheit sagen, Gott habe nur ein einziges Thier gebildet, und das unter unendlich vielen Gestalten, gekrümmter, zusammen geschlungener Ausreckungen der Gliedmassen verborgen, und ihnen damit zugleich auch verschiedene Gesinnungen, Lebensarten und Nahrungen zugetheilet.

Wie die Raupen, die zu Zwiefaltern werden, meistentheils Würmer in sich haben, die in Fliegen verwachsen; so sieht man auch, daß die Würmer, die zu Käfern werden, meistentheils Würmgen in sich haben, die zu kleinern Arten von Käfern anwachsen; und daß solches auf eben die Weise zugehe, als von den Raupen gesagt ist. Hieraus schliesse ich nun, daß nichts aus Fäulniß entstehe, sondern alle Zeugungen regelmäßig und ewig bestimmt sind. Hätte man wohl untersucht, was die Verwesung an einem Geschöpfe, Thiere, oder Theile eines Thieres sey, der verweset, das ist, in sein Element, oder in seinen einfachen Stoff sich auflöset, und dann auch die

die Art der Fäulniß, die die Würmer in den Leibern oder deren Theilen verursachen und nothwendig verursachen müssen, in Erwägung genommen, so würde man sich schon längst aus den Stricken dieser Dumm- und Unwissenheit losgerissen und entwickelt haben.

Ob die Würmer im Käse nun auch von ihren Würmern durchbohrt werden, oder ob das ihnen nur wiederfährt, wenn sie zu Puppen geworden sind, das habe ich zur Zeit noch nicht bemerket. Ich habe diese Versuche mit ihnen länger nicht als vor fünf bis sechs Wochen vorgenommen, zuvor mich aber niemals um sie sonderlich bekümmert. Unterdessen habe ich doch einige todte und verfaulte Würmer roth, purpurn und blau an Farbe im Käse gefunden, die dessen Gestank und Fäulniß sehr vermehrten, und den bittern Geschmack des Käses empfindlicher machten.

Wie die Käsewürmer zu Puppen werden.

Sollen die Würmer im Käse zu Puppen werden, so begeben sie sich meistentheils zu demselben heraus. Man sieht sie alsdenn hin und wieder herum springen. Nach drey bis vier Tagen verlieren sie alle ihre Bewegung, und werden steif und harte. Man kan sich diese Veränderung erleichtern, wenn man solche Würmer, die bereits groß genug sind, in eine trockene Schachtel legt, und ihnen die Nahrung benimmt. Als ich es einstens so machte, so sahe ich, daß einige noch zu kleine Würmer darinnen zwey bis drey Wochen ohne Nahrung lebten, und endlich sturben, weil ihre Gliedmassen nicht hinlänglich unter dem Balge angewachsen waren, daß sie die Gestalt einer Puppe hätten annehmen können. Die Veränderung in eine Puppe geht auf folgende Weise zu.

Erstlich ziehen sie die Ringel des Bauches dichte und runzlig in einander, so daß sie beynahe um die Helfte kleiner werden Tab. XLIII fig. 10. Hiermit wird die Ordnung der Ringel am Leibe etwas dunkler, und läßt sich schwerlicher wahrnehmen. Zwischen diesen Ringeln runzelt sich der Balg in kleine Falten zusammen. Jedennoch sieht man noch wohl von vorne einiger massen den Rüssel f. 11 a, und von hinten die Hübelgen am Leibe b. Sonsten ist an der Gestalt des Thieres nichts sonderliches zu merken; zumal da das Fell seine Durchsichtigkeit verlieret. Hat nun der Wurm sich auf die Weise, ohne zu häuten, zusammen gezogen; so verändert sich seine Farbe allmählig, und er wird aus weiß feuerroth, daß er beynahe wie abgezogner Mennig aussieht.

Der sehr erfahrne Redi, der mit wenig Worten die Geschichte des Käsewurms beschrieben hat, meint, daß diese Veränderung mit der Veränderung in Puppen und Goldpuppen überein komme; worinnen aber eigentlich beyde überein stimmen, oder von einander abweichen, das erklärt er nicht. Andere Schriftsteller nennen sie schlechtweg Eyer, ob sie gleich ausser der anscheinenden Gleichheit, die ihnen ihre Einbildung mag an die Hand gegeben haben, nicht die geringste Ursache darzu haben. Denn sie bilden sich ein Dinge zu sehen, die nicht im Wesen sind. So wie man manchmal sich ganze Heerlager in den Wolken vorstellt, die aber nirgends als nur im Gehirne bestehen.

Ich meines Orts nenne diese Veränderung eine wurmartige Puppe; erstlich, weil man an ihr äusserlich die Gestalt eines Wurms wahrnimmt. Zum zweyten, weil man inwendig unter dem unabgelegten Balge kein Goldpüpgen, sondern eine wahrhaftige Puppe findet. Und darum kan man auch einiger massen die Glieder einer verborgenen Puppe durch den äussern Balg sehen hindurch scheinen, wie ich in der allgemeinen Beschreibung dieser vierten Classe mit mehrern erwiesen habe.

Diese verborgene Puppe, die unter dem äussern Wurmbalge steckt, ist sehr schön. Um sie zu sehen, muß man den Balg aufreissen, und behutsam und behende herab nehmen. Man entdeckt alsdenn den Kopf, die Brust und den Bauch der zukünftigen Fliege, wie ich auch T. XLIII f. 12 in Lebensgrösse vorstelle. Um es aber recht deutlich zu sehen, so muß man ein gutes Vergrösserungsglas haben. Mit dessen Beyhülfe entdeckt man oben im Kopfe die zwey Hörngen f. 13 aa, und unten drunter die zwey Augen bb, die den grösten Theil des Kopfes ausmachen. Unter den Augen steht die Schnauze c, neben ihr das erste Paar Füsse dd. Neben ihnen sieht man das zweyte Paar Füsse sehr ordentlich liegen ee. Unten drunter zeigen sich die zusammen gefaltenen Flügel ff. Unter ihnen liegt das letzte Paar Füsse gg auf den Ringen des Leibes niedergestreckt. Diese Ringel des Bauches h, wie auch das Ende des Hintern, lassen sich sehr deutlich sehen. Uebrigens sind alle diese Theile daselbst so künstlich und zierlich zusammen gelegt, daß man sie schwerlich beschreiben kan. Man sieht solches um desto deutlicher, wenn man den besondern Balg, der die Puppe unmittelbar bekleidet, auch noch hinweg nimmt.

Zu Anfange, kurz darauf als der Wurm diese Gestalt angenommen hat, sehen alle diese Theile wie geronnene Milch aus, und sind so flüßig als Wasser. Will man also den Balg da herunter streifen, so kan man solches nicht anders, als mit der grösten Mühe von der Welt thun. Zudem haben auch diese Theile gar keine unterschiedliche Farbe, und lassen sich auch folglich nicht eigentlich erkennen. Aber innerhalb zehn bis zwölf Tagen bekommt alles seine Festigkeit und Farbe. Das Thier häutet sich endlich unter dem Balge, streift in ihm noch eine besondere Haut ab, und wird endlich zu einer Fliege. Das geschieht nach Verlauf von zwölf Tagen, als in welcher Zeit die schwachen Glieder stark genug werden, um ihre Hülle zu zerreissen, welches auf folgende Weise zugeht.

Wie die Puppe zu ihren Bälgen hindurch bricht, und die Gestalt einer Fliege annimmt.

Erstlich sieht man, daß diese wurmartige Puppe allmählig dunkler wird, und ihre hochrothe Farbe verliert. Alsdenn zersprengt die darinn versteckte Puppe ihren Balg am Kopfe in zwey Stücken f. 16 a b. Zu gleicher Zeit streift sie ein sehr dünnes

nes Häutgen von ihrem ganzen Leibe ab, das im alten Balge liegen bleibt. Drauf kriecht sie zu diesem Balge heraus als eine graue Fliege ohne Flügel. Sehr wunderbar ist, daß die junge Fliege den Augenblick, da sie aus einer Puppe zu einer Fliege geworden ist, so hurtig laufen kan, als ob sie einige Wochen alt wäre.

Mit ihren Vörderpfoten reibt sie einige Zeit hernach den Vördertheil ihres Kopfes oben über den Hörngen. Dieser Theil raget da merklich hervor und bewegt sich ziemlich stark. Die Fliege fährt mit ihrem Reiben so lange fort, bis der Theil gänzlich verschwunden ist, oder sich eingezogen hat. Es ist zu glauben, es sey dieses derjenige Theil, der vorhin an der Puppe vorne im Balge lag, und in welchem die zwey Pfoten lagen. Mit den zwey Hinterpfoten reibt sie ihre zwey kurzen noch zusammen gefaltenen Flügel sehr sanfte. Und man sieht sehr deutlich, daß sie damit die grösten von mir an der Puppe vorgestellten Falten derselben f. 13 ff entfalte. Ist das geschehen, so ruht sie eine Zeitlang, und man sieht alsdenn in einem Augenblick, wie die Flügel sehr plötzlich ausspannen. Dasjenige, was man an ihnen meint Sehnen zu seyn, sind eigentlich Verlängerungen der Luftröhren, neben welchen die Blutgefässe hinlaufen. Die schnelle Ausspannung der Flügel rührt also von der Luft und dem Geblüte her, welches die Fliege aus ihrem Leibe da hinein preßt. Zu der Zeit kan sie noch nicht fliegen. Auch bluten ihre Flügel, wenn man sie verwundet. Sind sie aber einmal getrocknet, welches in einer Viertelstunde geschieht, so bluten sie nicht mehr, schnitte man sie auch gleich ganz und gar weg. Denn die Adern schliessen sich alsdenn zu. Es ist wahrscheinlich, daß alle häutige Theile der Thiere Blutgefässe sind, die sich verschlossen oder zusammen gezogen haben. So sieht man an der Haut ungebohrner Kinder Blutadern, die sich hernachmals, nachdem die Kinder zur Welt gekommen sind, verstopfen und eintrocknen, daß man sie nicht wohl mehr sehen kan.

Diese kleine Fliege ist von der gemeinen Art, und hat nicht viel besonderes an sich, als man aus zwey Abbildungen von ihr in Lebensgrösse f. 14 erkennen kan. Hat sie ihre Flügel zusammen geschlossen, so strecken sie sich hinten über ihren Leib aus. Die Lust kommt mir an, das Männgen unter einem Vergrösserungsglase abzubilden. Man sieht an ihm Kopf, Brust und Bauch. Vorne am Kopfe hat es zwey kurze Hörngen f. 15 a iedes mit borstigen Härgen. Hinter ihnen stehen die ziemlich grossen netzartigen und röthlichen Augen. Zwischen ihnen läuft mitten auf dem Kopfe ein schwarzes Band oder Saum hin mit noch dreyen von einander verbreiteten kleinen Augen, die wie in einem Triangel stehen. Diese kleinen Augen lassen sich besser sehen, wenn sich die Fliege nur so eben erst gehäutet hat, als einige Zeit hernach, theils weil der Saum alsdenn noch nicht schwarz ist, theils auch weil einige Härgen darauf stehen, die, wenn sie trocken werden, sich in die Höhe richten.

Die Brust ist braun und fällt ins schwarze, glänzt wie ein Spiegel, und ist hin und wieder mit borstigen Härgen besetzt. Unten dran stehen die sechs Füsse. Das vörderste Paar ist beynahe schwarz bb. Das mittelste ist nur am zweyten Gliede nahe bey der Brust schwarz. Die zwey letzten Glieder aber sind dunkelbraun cc. Das hinterste Paar gleichet dem ersten dd. Doch sind die Farben an einigen Fliegen verschieden. Alle Füsse sind mit borstigen Härgen besetzt, und haben an ihren Enden zwey Nägelgen, mit welchen sie sehr hurtig auf dem Glase herum laufen, und die sie in dessen Löcher einschlagen. Schneidet man ihnen diese Nägel ab, so können sie zwar hurtig laufen, aber auf dem Glase können sie sich nicht aufrecht erhalten, ob ihnen gleich die Füsse feuchte sind. Oben an der Brust sieht man die zwey sehr zierlich zugerichteten Flügel ee. Sie sind in ihrem Umfange mit Härgen besetzt; in der Mitten aber laufen die Lungenröhren hindurch, die man vor so viel Sehnen ansehen könte. Zwischen den Ribgen der Flügel liegt die Haut, die auch sehr schön zugerichtet, und als wie mit erhabenen Wärzgen besäet ist. Wolte man die an ihnen befindliche Kunst recht vorstellen, so müste man sie wohl zehnmal grösser abbilden. Ueberhaupt liesse sich von den Flügeln der Fliegen sehr viel sagen. Hinten an der Brust steht ein hervorragend Rändgen, das ihr zur Zierrat dient. Darneben stehen zwey kleinere längliche und von obenher kolbige Theilgen, als zwey Hämmergen, mit welchen die Fliege, wenn sie solche gegen ihre Flügel zu bewegt, ihr Geläut macht.

Der Bauch ist in einige Ringel vertheilt, und mit feinen Härgen besetzt f. Der Farbe nach ist er der Brust gleich, nemlich glänzend dunkelbraun. Das Weibgen ist vom Männgen in anders nichts, als an Grösse des Leibes und an den Zeugegliedern, die ich nunmehro beschreiben will, unterschieden.

Von den Zeugegliedern des Männgen und des Weibgen, und wie sie mit einander zeugen.

Das Männgen hat eine Ruthe, zwey Saamenklösgen, Saamenbläsgen und Vorsteher (Prostatas). Das Weibgen aber hat einen Eyerstock und die Mutter mit ihren zugehörigen Theilen. Die Ruthe am Männgen ist so wunderbar zugerichtet, daß sie die sieben Wunder der Welt gar leicht übertreffen kan; da der, welcher durch und durch Auge ist, allein ihr Baumeister ist. Sie ist zum Theil hornbeinig, zum Theil auch häutig. Auch ist sie so lang und so seltsam in einander gewunden, daß man sie nicht ohne eine tiefe Bewunderung beschauen kan.

Der hornbeinige Theil der Ruthe ist schwarz, und erstreckt sich nur langs der einen Seite T. XLIII f. 17 a. Das macht, daß sie beständig rund kan offen stehen bleiben. Auf der andern Seite ist die Ruthe häutig b, und scheinet aus durchsichtigen Klösgen und Ringeln zu bestehen. Von vorne ist die Ruthe einiger massen stumpf und häutig c; doch habe ich sie auch wohl spitzig zulaufen gesehen, und als ob sie an ihrem Gipfel gegliedert wäre. Doch ist sie meistentheils stumpf und offen. Ob sie sich durch die stumpfe Oeffnung in die Höhe richten könne,

könne, weiß ich nicht; aber das weiß ich wohl, daß die Scham des Weibgen in diese Oeffnung eindringe. Das ist eine ganz verkehrte Ordnung, die mit der Zeugungsart der übrigen Thiere streitet, als an welchen die Ruthe nicht die weibliche Scham einnimmt, sondern von ihr eingenommen wird. Ein Zufall brachte mich auf diese Bemerkung. Es war nemlich ein Weibgen aus Mangel der Nahrung mitten im Paaren gestorben, und die Ruthe war feste um das äusserste Ende der Scham angetrocknet. Ich zog sie da heraus, und sahe also diese Art von Zeugung recht deutlich.

Die Ruthe steht aussen am Bauche auf der Seite, so daß man sie ohne einigen Aufschnitt sehen kan. Nur der letzte Ring des Leibes bedeckt sie auf der rechten Seite. Sie steckt darinnen über die massen zierlich zusammen gerollt. Sie kommt in Ansehung ihres Baues mit der Ruthe des Entrichs nicht übel überein, die auch so gedreht ist, und an der es scheint, als ob der Saame nicht durch die Höhle der Ruthe, sondern durch seine äussere Furche abschösse. Ich habe solches auch an andern Thieren, wiewohl auf eine andere Art wahrgenommen.

Die übrigen Theile der Zeugeglieder des Männgen liegen im Bauche, und verdienen nicht weniger Aufmerksamkeit. Hierher gehöret zuerst die sehnigte schneeweisse Wurzel der Ruthe d, die sich bis zu dem letzten Ringel des Leibes ausstreckt, wo man sieht, daß der äussere Theil der Ruthe mit Härgen besetzt ist. Diese weisse Wurzel der Ruthe krümmt sich sehr wunderbarlich, und erweitert sich endlich wiederum e. Da, wo das geschicht, wird man unterschiedliche Theile gewahr: als erstlich die Saamenklöser ff, die sehr wunderbarlich zugerichtet sind und aussehen. Der Farbe nach sind sie hochgelb mit einigem Zusatz vom rothen. Sie enthalten einen weissen Saamen in sich, der sich unter einem Vergrösserungsglase kugelrund ansehen läst. Auf gleiche Weise scheint auch der Rock oder die Hülle der Saamenklöser gestaltet zu seyn. Hierauf sieht man die den Saamen abführende Gefässe gg, die ein wenig hernach sich wiederum erweitern, da sie als zwey runde Anhänge der abführenden Gefässe scheinen hh. Die übrigen Theile gleichen einander so sehr, daß ich sie nicht wohl unterscheiden kan. Jedoch halte ich die längsten für Saamenbläsgen, wie aus meinem Abrisse erhellen kan ii. Die kleinsten aber und etwas mehr runden sehe ich vor die Prostaten oder Vorsteher an kk. Alle diese Theilgen sind hell und weiß, und führen auch einen solchen Saamen in die Höhle der Ruthe. Mehr Theile habe ich an diesem Thiere nicht untersucht, weil meine Absicht nur war, das Würmgen genau zu betrachten.

Das Weibgen aber hat einen doppelten Eyerstock, der beynahe so aussieht, wie der Rogen in den Heringen. Jedoch bevor ich davon mit mehrern handele, will ich ihnen, mein Herr, die äussern Theile der Mutter beschreiben. Unter den zwey letzten Ringeln des Leibes f. 18 aa verbirgt das Weibgen die äussersten Enden ihrer Mutter und Scham. Sie besteht aus drey Gelenken. Das erste ist länglich, und zu Anfangs mit Härgen besetzt bb. Auf der Mitten hat es zwey schwarze Hornbeingen, die dazu dienen, daß sich die Mutter desto leichter zum Leibe hinaus bewegen kan. Das zweyte Gelenke, das in dem ersten als in einer Vorhaut versteckt liegt, ist von Härgen entblößt, aber am Ende auch hornbeinig cc. Das letzte Gelenke, das eigentlich die Scham ist, ist, wie auch der Hintere, ganz schwarz, hornbeinig, häutig, und mit einigen Härgen besetzt d. Haben sich die Fliegen den Augenblick nur gehäutet, so stecken sie diesen Theil gemeiniglich zum Leibe hinaus, damit er von der Luft eintrocknen möge. Darnach lassen sie einen oder zwey Tropfen kalchigt Wasser dahin durch von sich. Ueberhaupt ist ihr Koth kalchigt, und sieht aus wie geschwänzte Klösgen.

Bey Zergliederung dieser Fliege sahe ich in dem zweyfachen Eyerstocke zu beyden Seiten zwey und dreyßig Eyerleiter. Jeder von ihnen enthielt vier Eyer in sich, als nemlich ein grosses f. 19 a, und drey kleine b. Mithin hatte dieses einige Weibgen 256 Eyer in ihrem Eyerstocke. Die Eyer sahen weiß aus, und waren etwas länglich gebogen. Die kleinsten Eyer sahen wässerig aus. Da ich sie mit einem Vergrösserungsglase betrachtete, so sahe ich, daß sie gleichsam aus Klösgen bestunden, und so sahen auch die Eyerleiter aus. Alle Eyerleiter schossen ihre Eyer in zwey gemeine Rinnen oder Röhren ab. Diese brachten sie endlich in die Mutter, und von dannen durch einen einzeln Gang zuletzt zum Leibe hinaus. Die andern Eingeweide habe ich auch nicht sorgfältig betrachtet. Nur sahe ich so viel, daß das Fett beynahe verzehret war. Die Gedärme hatten nun viel mehr Bugen als am Wurme, waren aber, da sie nur im Bauche lagen, kürzer. Die Eyer hatten auch ihre Vollkommenheit noch nicht, ob gleich die Fliege schon vier Tage alt war.

Sie sind von Art sehr läufisch. Das Weibgen reizet das Männgen selbst zum Paaren; ob es gleich kaum jung geworden und noch grau ist. Das Männgen besteigt das Weibgen allezeit, setzt sich oben drauf, und reitet da gleichsam zu Pferde. Die Vermischung währt ziemlich lange. Unterdessen streckt das Weibgen die Flügel von sich, und steckt ihre Scham in die Höhle der männlichen Ruthe, da, wo sie in einander gerollt ist. Denn das Männgen richtet seine Ruthe nicht auf. Diese Art zu zeugen hat an vielen andern Arten von Fliegen, und auch an einigen Käfern stat. Es sieht artig aus, wenn das Männgen das Weibgen liebkoset, und vielmals tritt, wie der Hahn seine Hüner. Geschieht aber das, so währt es nicht lange, und geht auch ohne einige Vermengung vorbey.

Diese Fliegen haben ein zaches Leben. Man kan sie im Wasser nicht leichte ersäufen, und scheinen sie auch gleich todt zu seyn, so setze man sie nur mit samt dem Wasser an die Sonne, so werden sie bald wieder aufleben und darvon fliegen. Sie fliegen auf zweyerley Weise, einmal langsam und regelmäßig, dann wiederum hurtig, ohne einiges Maaß in ihrer Bewegung zu beobachten. Ich fütterte sie mit süssen Milchkäse, den ich im Wasser hatte weichen lassen. Sie sogen ihn mit ihrer

Schnauze ein. Diese steht ihnen unten am Kopfe, ein wenig unter dem Hörngen, besteht aus dreyen Gelenken und ist mit Härgen besetzt. Ich sahe, daß sie ihre Eyer in den Käse legten, und daß in einigen Tagen darnach eben dergleichen Würmer da heraus kamen, aus welchen sie zu Fliegen verwachsen waren.

Wie sie ihre Eyer legen, und was ich in dem verlassenen Balge der Puppe gefunden habe.

Aus dem, was ich bisher von dem Weibgen bemerket und angeführet habe, erhellet deutlich, wie leicht diese Fliegen ihre Eyer in die allerkleinsten Ritzen der Käse bringen können. Ich habe gesehen, daß sie das Ende ihrer Scham sehr weit von sich strecken, und ihre Eyer auch in die tiefsten Höhlen, die nur am Käse sind, einlegen können. Aus den Eyern wachsen alsdann Würmer, aus den Würmern Puppen, und aus den Puppen endlich Fliegen hervor. Dieses ist eine einmal bestimmte und unverbrüchliche Ordnung in der Art der Dinge. Auf eben die Weise geht diese Zeugung alle Jahre zu einerley Zeit und an eben dem Orte vor. Es wäre denn, daß die Fliegen keinen Käse finden könten. In dem Fall suchen sie eine andere Nahrung, die dem Wesen und Eigenschaften nach vom Käse nicht sehr unterschieden ist; und setzen darinnen ihr Geschlecht fort, so wie sie vom Fall Adams an bis auf unsere Zeiten gethan haben.

Nachdem ich nun dieses alles bemerkt hatte, so untersuchte ich ihren abgelegten Balg mit Fleiß, und befand, daß sie ein sehr dünnes durchsichtiges Häutgen in demselben hatten liegen lassen, an welchem ich verschiedene Lungenröhren, die sich aus ihrem Leibe entwickelt hatten, gewahr wurde. Das merkwürdigste war, daß sie auch ihren Rüssel und Füsse oder Klauen abgelegt hatten, weil sie nunmehro die verhaßten Gliedmassen, womit sie den verfaulten Käse durchwühlen, nicht mehr nöthig haben. An deren stat aber haben sie eine dünne Schnauze bekommen, um damit Thau und Zucker einzusaugen. Auch haben sie zwey schnelle Flügel erhalten, um damit die Luft zu durchstreichen, und sich bis an den Himmel zu schwingen.

Ich wünsche ihnen, mein Herr, eine solche Veränderung und Auferstehung zu einem herrlichern Leben, und bin versichert, wir werden ihrer nach Ablegung dieses schwerfälligen und stinkenden Leibes theilhaftig werden, wenn wir uns als Nachfolger Jesu Christi bis in den Tod finden lassen. Das uns der Gott aller Wunder aus Gnaden geben wolle um des theuren Verdienstes willen unsers Herrn und Seligmachers. Amen.

Ende der wunderbaren Geschichte des Käsewurms, und der Fliegen, die daraus erwachsen.

Beschreibung der Würmgen, die man in den Warzen der Weidenblätter findet.

Ich habe bey dem Verzeichniß der Thiergen, die zur vierten Classe der natürlichen Veränderungen gehören, unter No. 14 alle die Püpgen gebracht, die in den Baumfrüchten und in den Warzen der Pflanzen, der Bäume und ihrer Blätter stecken. Nunmehr will ich von einigen derselben ins besondere handeln, und zwar erstlich von den Würmern, die man in den Warzen der Weidenblätter findet. Ich will die Warzen, das Ey, den Wurm, sein Gespinste, seine Puppe und Fliege beschreiben.

Die Warzen der Weidenblätter T. XLIV f. 1 sind zwar an und vor sich so kenntbar, daß ich sie gar nicht beschreiben dürfte, wenn nur alle Menschen auf Pflanzen und Bäume so aufmerksam wären, als die Gärtner und Liebhaber von Gärten. Aber weil ihrer viele in diesem Stücke nachläßig sind, so bleiben vielmals die allergemeinsten Dinge unbekannt, und setzen Unwissende in Verwunderung. Ich will dahero kürzlich ihren Bau, Gestalt, Farbe, Lage, Grösse, Zärte, Härte und Kleine beschreiben.

Um nun eine wahre Kenntniß von dem Bau der Warzen auf den Weidenblättern zu erhalten; muß man vor allen Dingen das Blat betrachten, worauf sie stehen. Das Blat bestehet also aus drey Häuten. Die innerste und äusserste davon ist sehr dünne und härig, oder wollig; die mittelste aber ist sehnig, und wenn ich so sprechen darf, auch fleischig. Denn in ihr liegen die Sehnen oder vielmehr die Gefässe, die dem Blatte seinen Nahrungssaft zuführen. Diese Gefässe lassen sich daselbst in so grosser Menge finden, und vertheilen sich in so kleine unsichtbare Zweige, daß man sie mit Recht ein Parenchyma, das ist, schwammiges, fleischartiges Gewebe ꝛc. nennen, und mit der Leber der Thiere vergleichen könte. Das läst sich an solchen Bäumen und Pflanzen insonderheit deutlich erkennen, die dicke und schwammige Blätter haben.

Die äusserste Haut oder Seite des Blattes nenne ich denjenigen Theil, wo diese Sehnen sehr kenntlich über die äusserste Fläche hervorragen T. XLIV f. 1 a. Die innerste Haut oder Seite nenne ich den Theil, wo diese Sehnen so kenntbar nicht sind bb. Zwischen diesen zwey Häutgen liegen die Warzen mitten inne; mithin sind sie nichts anders, als eine Erweiterung oder ein merklicher aber unregelmäßiger Auswuchs des innersten sehnigen Theiles vom Weidenblatte, oder sie sind eine Sammlung der allerfeinsten Adern des Blattes, die in und durch einander wachsen, und ein Hübelgen ausmachen, mit dem die Häute von beyden Seiten sich so stark vereinigen, daß sie sich schwerlich davon abtrennen lassen. Dieser Auswuchs verursacht auch, daß die Blätter daselbst ihre Wolle verlieren.

Von

Von aussen sind sie sehr unregelmäßig anzusehen. Das einemal sind sie etwas rund u. eyförmig c; dann sind sie wiederum länglich d; dann wiederum runzlig e, ein andermal glatt u. s. w. Von innen bestehen sie gleichsam aus Körngen, wie zerbrochner Benthemer-Stein, und sind voll kleiner Ritzen und Ecken, die man anders nicht, als durch ein Vergrösserungsglas entdecken kan. Zuweilen sehen sie blaßgrün, zuweilen dunkelgrün aus. Zuweilen mengen sich auch Purpur, gelbe und rothe Farbe, sowohl iede einzeln vor sich, als alle mit einander drein. Manchmal sieht man auch eisenfarbige und andere kleinere und schwärzere Fleckgen drauf, so daß es scheint, als ob die Blätter von dem Wurme daselbst gestochen wären f. Von innen sehen sie dunkelgrün aus, und fallen hinwieder ein wenig ins gelbe. Vielleicht rührt das daher, daß der Wurm die Warzen daselbst angefressen hat.

Sie stehen nicht allezeit auf einem Flecke, denn man findet sie bald mitten auf dem Blatte, so daß sie an die Sehnen anstossen g; bald auf dessen Rande h; bald auf der Sehne selbst i. Zuweilen stehen sie höher, zuweilen wieder tiefer, dichter zusammen, oder weiter von einander, ohne ein beständiges Maaß. Sie ragen allezeit, und zwar zu beyden Seiten des Blattes, über die Fläche seiner beyden Häute hervor. Meistentheils aber sind sie von der Seite, auf welcher die Sehnen hinlaufen, erhabener, als auf der innern. Doch habe ich auch wohl zuweilen gefunden, daß sie zu beyden Seiten gleichhoch hervorschossen k. Einige habe ich gar auf dem Stiele des Blattes gesehen; doch ist das was seltenes.

Die Warzen sind ferner auch an Grösse und Menge von einander sehr unterschieden. Auf einigen Blättern sieht man nur ein oder zwey Warzen, auf andern wiederum deren zehne bis zwölfe. Die Verschiedenheit der Grösse rührt von dem grössern oder kleinern Anwachs der Würmer her, nachdem diese alt sind, oder nur erstens anfangen zu wachsen. Ich will davon bey Betrachtung des Eyes mit mehrern handeln, und zugleich auch der Warzen Härte und Zärte berühren.

Als ich einstens den 14 Junii einige dieser Warzen öffnete, so fand ich verschiedene Dinge darinne. Denn einige enthielten ein Würmgen in sich, das wie ein convolvulus oder Windelmade von einer Raupe aussahe, mit seinem Kopfe in einem abgestreiften dünnen Balge, der neben ihm lag. Der Auswuchs oder die Warzen waren in dem Fall ganz zu. In andern Warzen, die von aussen ein kleines rundes Loch hatten, lagen Thiergen wie Raupen, die den ersten Würmern gleichten, aber um ein gut Theil grösser waren. In andern, die keine Oeffnung hatten, fand ich zwar noch die so eben beschriebene Raupe, aber einige andere Würmer, die auch mit in dem Gewüchse stacken, hatten sie erstickt und getödtet. Andere von diesen Warzen hatten Löcher und waren ganz ledig, und Regenwasser hatte sich drinne gesammlet. In andern sahe ich andere Thiergen, die ihre Eyer drein gelegt hatten. Auch hatten kleine Spinnen sich an diese Warzen gemacht, und die Oeffnungen ihrer Höhle zugesponnen. Doch von dem allen will ich im folgenden mit mehrern handeln.

Alle diese verschiedenen Dinge, die man in einem einzigen dergleichen Wärzgen antrifft, können ohnfehlbar Unkundige in Irrthum verleiten. Ueberhaupt irren sich, wie ich gänzlich dafür halte, alle diejenigen, die sich mit Beobachtung natürlicher Dinge zu schaffen machen, wenn sie die Erfahrungen nicht gründlich untersuchen, und ihren ersten Ursachen nachspüren. Deswegen habe ich auch einige Zeit drauf, als ich obbesagte Dinge an diesen Warzen bemerket hatte, sie aufs neue mit aller möglichen Behutsamkeit untersuchet, und endlich die wahren Eyer gefunden, aus welchen die ersten Raupen hervorkommen, von denen ich behauptet habe, daß ich sie in diesen Gewüchsen gefunden hätte. So habe ich auch die Ursachen entdeckt, warum auch andere Thiere sie besuchen.

Zu obbesagter Zeit, als nemlich den 14 Junii, öffnete ich eine sehr grosse Menge von solchen Warzen von allerhand Gestalt und Grösse, bis ich in den allerkleinsten ein wahrhaftiges vollkommenes Ey so fand, als wenn es von einem Insekt da hervorgebracht wäre. Das Weidenblat, darinnen ich dieses Ey fand, war so eben erst ausgeschossen und noch ganz zarte, ob es gleich seine völlige Grösse schon hatte. Auf ihm befand ich sieben Grundrisse von Gewüchsen, die ich zu beyden Seiten mit dem Buchstaben m anzeige. Einige waren grösser, andere kleiner. Die allerzärtesten waren so klein, daß man sie anders nicht, als an einer sehr geringen Veränderung der Farbe am Blat unterscheiden konte. Die grösten Hübel, die so eben erst anfiengen aufzuschiessen, sahen gelblichgrün aus. Die allerkleinsten aber, die sich über die Häute des Blattes noch nicht erhuben, waren nur etwas gelber, als das Blat selbst.

Das Ey in dem kleinsten Gewüchse war kleiner, als das Ey in dem grössern. Es war länglich f. 2 n, ohne einige Ringel, auf der einen Seite dicker, auf der andern spitziger. Seine Farbe war wässerig, und glänzte wie eine ausgespannte Ebene. Es lag in dem noch zarten Gewüchse los und ledig; doch in keiner besondern Höhle. Denn das Gewüchse umfieng es allenthalben gleichmäßig. Wird aber die Warze grösser und härter, so berstet sie mit der Zeit inwendig von einander, und theilt sich gleichsam in zwey unterschiedene Theile, auf deren einen Seite das Ey liegen bleibt f. 1 o und allmählig anwächst.

Das Ey hängt nirgends an. Keine Adern, Fäsern oder dergleichen etwas, dadurch es seine Nahrung empfangen könte, verbinden es mit der Warze. Es hat auch inwendig in der Warze keine gewisse Stelle. Denn zuweilen liegt es auf der, zuweilen auf jener Seite, manchmal auch wohl in der Mitte, näher oder ferner von der Ritze, die sich natürlicher Weise an den Warzen blicken läst. Man findet alsdenn auch noch keinen Unrath in den Warzen, sondern es ist alles reinlich.

Dennoch aber ist es ausgemacht, daß dieses Ey genähret werde. Denn man sieht augenscheinlich,

daß es zunimmt und anwächst. Das sieht man sonderlich an den Warzen, die etwas älter sind. Zuletzt wird das Ey von vorne merklich dicker, und man sieht den Kopf und die zwey Augen des darunter versteckten Wurmes oder der Raupe da allehand hindurch scheinen und schwärzer werden f. 2 p.

Nun fragt sich, wie dieses Ey genährt werde? Ich antworte: das könne sehr leichte geschehen von den ausdämpfenden und bey ihm vorbeystreichenden Feuchtigkeiten, die in die Höhle der aufgeborstenen und durchbrochenen Warze ausdämpfen, und den Balg, der das Ey umhüllet, durchdringen. Ist dem also, so saugt der Wurm besagte Feuchtigkeiten ein. Man kan solches damit erläutern, daß alle Häute, die an einem feuchten Orte liegen, die Feuchtigkeit in sich ziehen. Im Gegentheil wenn was Feuchtes in die Luft gehangen oder ausgebreitet wird, das wird trocken. Man sieht deutlich, wie das Gummi Tragacanthæ, selbst auch wenn es in seiner Haut liegt, an einem feuchten Orte aufschwillt. Insonderheit läst das Salz vom Weinstein seine Kraft, das Wasser an sich zu ziehen, von sich sehen. An den Wurzeln der Bäume und Kräuter hat man noch zur Zeit keine offnen einsaugenden Löcher erwiesen. Man kan also von ihnen keine andere Art von Nahrung zulassen, als diejenige, die ich so eben zum Grunde gesetzt habe. Dem sey nun wie ihm wolle, ich halte allezeit dafür, daß der ausdämpfende Saft der Warzen die Haut des Eyes durchdringe, und den darinnen liegenden Wurm nähre.

Da nun das Ey nichts anders, als eine in einem Balge verborgene Puppe ist, die nur noch Stärke und Festigkeit erhalten muß, um ihre unmittelbare Hülle durchzubrechen, so läst sich noch leichter begreifen, wie dieses Würmgen durch die Haut seines Eyes die hindurchdringende Nahrung einsaugen kan. In der That, diese Anmerkung, daß das Ey Nahrung bekomme und grösser werde, ob es gleich ein Ey ist und bleibt, beweiset sehr bündig, daß das Ey das Thier selbst sey, und daß der Unterschied zwischen dem Thiere und dem Ey in weiter nichts, als in der äussern Hülle bestehe, die einem das Gesicht des Thieres benimmt. Doch kan man das Thier ziemlich deutlich durch das Ey sehen hindurch scheinen. Hierinnen ist dieses Ey von vieler andern Insekten ihren unterschieden, daß diese letztern niemals anwachsen, sondern nur die in ihnen versteckten Thiere eine Zeitlang umhüllen, so wie die Bälge der Puppen die ihrigen.

Ist dieses Thiergen nun allererst durch seine Haut hindurch gebrochen, so zeigt es sich in der Gestalt einer dünnen und kleinen Raupe, und ist noch einmal so lang als das Ey, worinnen es lag. Neben ihm liegt in dem noch unerbrochnen Wärzgen sein abgestreifter Balg. Es ist alsdenn noch so klein, daß, wenn man es in Lebensgrösse abzeichnen wolte, es nicht mehr als einen Punkt ausmachen würde. Ich habe darum eines in seinem vollen Alter T. XLIV f. 1 q vorgestellt, wie es seine Behausung, die Warze, durchfressen hat, und da heraus gekrochen ist r.

Diese kleine Raupe ist eigentlich eine Art von einem Convolvulus oder Windelmade. Mit einem Vergrösserungsglase sieht man an ihr Kopf, Brust, Bauch und Schwanz, und überhaupt an ihnen 15 ringelartige Abtheilungen. Der Kopf ist glänzend schwarz. Zu beyden Seiten desselben stehen die Augen f. 3 s. Vorne an unten am Kopfe stehen zwey harte hornbeinige Kinnebacken mit einigen scharfen Zähngen an ihren Enden, damit das Thier sich nicht scheuet auch so gar auf stählerne Nadeln zu beissen, wenn man es unwillig macht. Die Farbe dieser Zähne ist durchsichtig castanienroth. An die vördersten drey Ringel der Brust sind die vördersten sechs Füsse tt von unten angegliedert. Jeder von diesen Füssen hat fünf Gelenke und einen kleinen Nagel oder Klaue. Die zwey folgenden Ringel hatten keine Füsse. An den nächst dran folgenden sechs Ringeln des Bauches aber stunden noch zwölf andere Füsse u, und zuletzt noch zwey am Schwanze x, in allen also zwanzig. Hinten auf dem Kopfe und in dem Nacken, wie auch am Schwanze, stunden einige schwarze Flecken. Die Haut war voller Runzeln wie des Holzwurmes seine, und hin und wieder mit Härgen besetzt. Den Hinterleib rollte er zusammen wie die Convolvuli. Die mittelsten und hintersten Füsse gebrauchte der Wurm nicht sonderlich, und beynahe nur alsdenn, wenn er seinen Hinterleib zusammen rollt, ihn um die Ränder der Blätter herum windet, und sich damit fest anhält. Er braucht aber alsdenn seine Vörderfüsse nicht. Eigentlich braucht er in seinem Gange nur die Vörderfüsse, und schleppt den Hintertheil nach, wie alle vielfüßige Convolvuli, aus denen allezeit Fliegen werden. Ich habe wenigstens zur Zeit das Gegentheil davon noch nicht gesehen. Auf dem Leibe stunden die othemholenden Punkte, und durch ihn sahe man die Lungenadern, durch den Hinterleib aber das klopfende Herz hindurch scheinen.

Diese Raupen, so lange sie noch ganz klein sind, sehen gelblichweiß und hellgrün aus, mit der Zeit aber erhöht sich die Farbe. Gleich bey ihrem allerersten Alter scheint ein dunkelgrünes Striefgen durch sie hindurch. Das ist ihr Futter, das in dem Magen liegt. Es wird immer dunkler, nach Masse daß die Raupe älter wird. Zugleich wird auch die Raupe viel grüner, und bleibt nur am Bauche ein wenig gelblichweiß. Die Raupen häuten sich in ihren Warzgen einigemal, und gleich nach der Häutung sehen sie weißlich aus.

Sie nähren sich von dem innern Wesen der Warzen. Sie nehmen es, so bald sie nur aus ihren Eyern heraus sind, zu sich, und alsdenn erst findet man Koth darinne, der nach Masse ihres Anwachses auch zunimmt. Ihr Koth ist ganz frisch noch grün, wird aber hernachmals schwarz. Ich habe ihn an den Warzen so häufig gefunden, daß er das Thiergen selbst wohl dreymal an Grösse übertraf. Das kommt vom Regen her, der ihn aufschwillt, und zuweilen wohl gar das Thiergen dadurch erstickt. Das geschiehet, nachdem sie ein Loch in die Warze gebissen haben, welches sie gemeiniglich thun, wenn sie zu ihrer vollkommenen Grösse gelangen. Denn alsdenn durchbohren sie allezeit die Warze, und stecken ihren Hinterleib dahinaus, um

um ihren Koth auszulassen f. 1 y. Doch, wie gesagt, thun sie das meistens nur bey Regenwetter, und alsdenn treibt das Wasser ihren Koth in die Höhe, so daß er einen grossen Platz einnimmt, da er sonsten wie kleine Sandkörngen ist.

Mit der Zeit wird das ganze Wesen der Warze von der Raupe so reine ausgezehrt, daß davon nichts mehr, als die beyden äussersten Häute des Blattes übrig blieben. Hierauf hört die Raupe auf zu fressen. Zuweilen thut sie das noch eher. Das Würmgen hat also, welches wohl zu merken ist, seine volle Nahrung in der Warze, so daß es ihm daran niemals mangelt. Es war den 19 Junii, da ich befand, daß die meisten dieser Würmgen durch die Löcher der Warzen heraus gekrochen waren. Und dennoch konte ich keine weder auf, noch unter dem Baume auf der Erde finden. In einer andern Warze, die ich damals öffnete, fand ich die Raupe todt. In einer andern fand ich die Raupe ganz ausgezehrt, wie einen dünnen Balg, und neben ihn ein Würmgen ohne Füsse, das vielleicht ihre Eingeweide verzehrt hatte und da heraus gekrochen war, um eine andere Gestalt anzunehmen. Doch ich versehrte es unvorsichtig, daß ich weiter nichts an ihm wahrnehmen konte. Ich kan auch nicht mit Gewißheit sagen, ob es die Eingeweide der Raupe durchbohrt hatte oder nicht.

Damit ich nun desto bequemer untersuchen könte, was weiter aus diesen Raupen würde, so nahm ich einige Aeste Weiden mit mir in meine Stube, und setzte sie in feuchten Sand. Ich sahe aber dennoch, daß sie ihre Behausung verliessen, auf den Sand herunter fielen und hinweg krochen. Weil ich mir nun einbildete, sie thäten das aus Mangel an Nahrung, so legte ich einige Blätter und abgepflückte noch undurchbohrte Warzen hin. Ja ich machte ihnen selbst einen Kuchen oder Brey von gestampften Warzen, damit sie doch ja zu fressen hätten; aber alles vergebens. Endlich steckte ich einige von ihnen in eine trockne Schachtel mit faulem Holze, um zu sehen, ob sie da einspinnen wolten; aber sie sturben mir da alle weg, und schrumpften alsdenn ein. Doch sturb der eine Wurm eher als der andere. Daraus lernte ich, daß sie in der offnen Luft nicht leben könten.

Den 5ten Julii befand ich, daß einige Raupen sich in den Sand eingegraben, und da zu spinnen angefangen hatten. Dieses gab mir den ersten Anlaß hinter den ganzen Verlauf ihrer Veränderungen zu kommen. Denn da ich begierig im Sande herum suchte, so fand ich in demselben eine ziemliche Anzahl Würmer, einige tiefer als die andern. Das lehrte mich, daß diese Raupen, wenn sie sich satt gefressen, die Weidenblätter verlassen, auf die Erde fallen, da hinein kriechen, sich umspinnen und verändern.

Ich zog auch einige vollkommene Gespinste aus dem Sande hervor, die eyförmig gestaltet f. 4 a und so stark waren, daß weder Feuchtigkeit noch Regen den verborgenen Würmern würde haben schaden können, wenn sie auch auf der blossen Erde gelegen hätten. Ja manche hatten so gar Sandkörner in ihr Gespinste mit eingewebt. Der Farbe nach war es dunkelpurpurn, und näherte dem Castanienbraunen gar sehr. Ich öffnete einen von diesen umsponnenen Würmern, aber er hatte sich noch nicht verändert. Den Tag drauf, als den 6ten Julii, öffnete ich einen andern. Doch lebte auch da die Raupe noch nicht. Aber in einem dritten Gespinste, das ich öffnete, wurde ich gewahr, daß die Raupe sich zu ihrer Veränderung angeschickt hatte.

Nemlich die grüne Farbe vergieng allehand, und der Leib ward gelblich. Er war auch merklich kleiner und durchsichtig geworden, so wie auch an den Seidenwürmern vorgeht. Die Striefe auf dem Rücken, die von dem Futter herrührte, vergieng auch allmählig, sintemal der Wurm allen seinen Koth von sich gelassen hatte, und unbeweglich in seinem Gespinste war liegen geblieben. Den 13 Julii sahe ich, daß einige todt im Gespinste lagen, andere aber hatten die Gestalt einer wahrhaftigen Puppe angenommen, und gehörten also unter die erste Weise der dritten Classe. Doch bringe ich sie dahin nicht, weil sie auf eine viel dunklere Art unter der Erde in einem Gespinste sich verändern.

Einige Tage drauf, als nemlich den 18 Julii, sahe ich, daß aus den Gespinsten, die ich aus dem Sande gezogen, und in eine trockene Schachtel gelegt hatte, eben so viel kleine schwarzen Fliegen hervorkamen b. An ihnen sahe man mit einem Vergrösserungsglase die drey gewöhnlichen Abtheilungen, Kopf, Brust und Bauch. Vorne am Kopfe vor den Augen stehen zwey schwarze Hörngen f. 5 c. Die Brust hat zierliche Abschnitte. Ueber ihr an den Schulterblättern stehen die vier häutigen Flügel, davon die obern die untern, und beyde zugleich den Leib bedecken. Durch die obern Flügel laufen einige Lungenröhren hin, und sie haben fast am Ende zwey schwärzliche Flecken dd. Der Füsse unten an der Brust sind in allen sechse ee, mit Gelenken und einem doppelten kleinen Nagel, der ins schwarze fällt. Der Bauch ist schwarz und in Ringel vertheilt. Einige hatten einen Schwanz, andere nicht.

Die Schwänze hatten, das waren Männgen; die keine hatten, das waren Weibgen. Drückte man die Weibgen bey den hintersten Ringen, so kam da eine kleine scharfe Spitze fig. 6 ff heraus. Als ich sie sorgfältig betrachtete, so ward ich etwas an ihr gewahr, das wie eine Säge aussahe g. Es stund zwischen zweyen spitzigen hornbeinigen Theilen hh, und war also sehr geschickt, die Blätter zu durchbohren, wie im folgenden mit mehrern soll erwiesen werden. Uebrigens war das Weibgen von unten an der Brust weißlich, und an den Füssen röthlich.

Als ich den Bauch von einem andern Weibgen öffnete, so fand ich vollkommene Eyer darinnen, die mit denjenigen, die ich in den Gewächsen der Weiden gefunden und beschrieben habe, vollkommen überein kamen. Daß also die letztern ohne allen Zweifel Eyer dieser Art Fliegen waren. Die Art dieser Fliegen kommt mit denjenigen überein, die aus einem eingetrockneten Goldpüpgen hervorkommen. Sie kamen nicht alleine aus den Gespinsten in meiner Schachtel, sondern auch aus denen, die noch in dem feuchten Sande lagen, hervor. Ich sahe auch einige todte

Fliegen auf dem Sande liegen. Andere waren von der Feuchtigkeit desselben erstarrt.

In einigen andern Gespinsten, die ich noch übrig hatte, fand ich lebendige Fliegen, die da so geschwind heraus kamen, daß sie mir entliefen. An den Männgen, die ich öffnete, fand ich die männlichen Zeugeglieder. Weil ich aber von dem, was ich damals an ihnen bemerkte, keinen Aufsatz beybehalten habe, so kan ich vorietzo nicht viel davon sagen. Die Thiere verändern sich des Jahrs zweymal. Einmal im Sommer und dann im Frühling. Denn wenn sie späte im Jahre in die Erde kriechen, und sich daselbst einspinnen, so kommen sie erst in dem folgenden Frühjahre zum Vorscheine.

Sie brechen ihr Gespinste sehr artig durch. Denn sie stossen einen runden Fleck, als wie den Deckel von einer Tonne, heraus f. 4 i. Als ich dieses Gespinste öffnete, fand ich den Balg darinnen, den die Raupe abgelegt hatte, da sie zu einer Puppe ward, und noch überdem ein dünnes Häutgen, das die Puppe abgelegt hatte, da sie zur Fliege ward.

Haben nun diese Raupen ihre Warzen verlassen, so trocknen diese alsdenn völlig ein, und schrumpfen in einigen Tagen ganz zusammen. Wie ich nun lüstern war, alle diese Thiergen mit ihren Veränderungen aufzubehalten, so wolte ich auch solches mit den Warzen thun, fand aber kein ander Mittel darzu, als daß ich sie mit trocknen Sand vollpfropfte, und sie von denselben eintrocknen ließ. Da das geschehen war, so konte ich den Sand mit leichter Mühe da heraus schütten.

Siehe da, eine kurze Beschreibung eines der größten und unerhörten Wunder in der Natur, an welchen die Weisheit und Vorsehung Gottes deutlich hervorleuchtet.

Wie dieser Thiergen ihre Eyer in die Weidenblätter kommen.

Diejenigen, denen man den Namen der Naturkenner beylegt, halten einhellig dafür, daß alle diese verborgene Arten von Zeugungen ihren Ursprung aus der Fäulniß haben, die von Feuchtigkeit und Wärme verursacht wird. Ja sie nehmen selbst die Steine nicht aus, weil sie sehen, daß einige Thiergen daraus hervorkommen. Und dennoch haben sie, welches am meisten zu verwundern ist, weder Vernunftschlüsse noch Erfahrungen vor sich. Ihr einziger Grund, worauf sie beruhen, ist eine von einem allgemeinen Irrthum erzeugte Vermuthung. Nur Herr Franciscus Redi hat einen ganz andern und bessern Weg betreten. Die Zeugung aus Fäulniß hat er mit bündigen Schlüssen und unwidersprechlichen Erfahrungen über den Haufen geworfen; und vermuthet daher nicht unwahrscheinlich, die Thiergen, die sich in den Blättern, Früchten u. s. w. finden lassen, würden von eben derselben Seele und natürlichen Kraft des Gewächses hervorgebracht, die Früchte und Pflanzen hervorbringt. Ich sage, daß er nicht unwahrscheinlich so muthmasse. Denn die Erfahrungen, die man hierinnen anstellen kan, sind mit so viel Schwierigkeiten begleitet, so dunkel und verworren, daß man mit leichter Mühe auf die Gedanken könte gebracht werden, diese Thiergen wüchsen aus den Pflanzen selbst hervor.

Aus der Ursache habe ich auch mit vieler Mühe und Arbeit den Ursprung des Wurmes in den Warzen der Weiden untersucht. Herr Redi giebt zu erkennen, daß er niemals habe darhinter kommen können, wie sie sich verändern. Hätte ich die Veränderung der Raupe in eine Fliege und im Leibe der Fliege eben dieselben Eyer, die man in den Warzen findet, nicht mit meinen Augen wahrgenommen, so würde ich (ich muß es gestehen) leichtlich zu seiner Meinung übergetreten seyn. Wenn aber Herr Redi behauptet, dieser Wurm habe mehr nicht als sechs Füsse, und ihn auch so abbildet, so irrt er sich, und ich kan ihm nicht beypflichten, da ich im Gegentheil befunden habe, daß er zwanzig Füsse hat.

Doch das sind Irrungen, darein wir alle selbst fallen können. Es ist auch mein Vorhaben nicht, diesen Herrn, den ich unter meine guten Freunde rechne, zu widerlegen. Man solte das niemanden thun, als nur den Muthwilligen und Ruhmredigen, die alle Schriften eben so, wie die Hunde die Vorübergehenden, anklässen, und für sich Ehre in anderer Leute Schande suchen, wie der junge Bartholinus bey aller Gelegenheit thut. Selbst seine academischen Probeschriften sind mit dergleichen Unflat befleckt. Unser Schreiben muß einzig und alleine die Untersuchung der Wahrheit zum Endzweck haben. Die Wahrheit muß uns allezeit lieb und werth seyn; sie mag nun für oder wider uns seyn. Nichts ist liebenswürdig, als nur ihre Schönheit. Aus Liebe zur Wahrheit nun kan ich obbelobten Herrn Redi nicht zugestehen, daß einige Thiere aus den so genannten vegetabilibus oder grünenden und blühenden Dingen, so wie die Blätter und Früchte, hervorkommen.

Ich weiß zwar wohl, daß einige Gelehrte, und selbst hohe Standespersonen, zu obbesagter Meinung übergetreten sind; aber ich weiß hingegen auch wohl, daß man sie aus der Erfahrung schwerlich wird erweisen können; wie sehr sie auch immer mit der Wahrheit scheint überein zu kommen. Ich muß es gestehen, hätte ich nicht gesehen, daß diese Würmgen zu geflügelten und gestachelten Thiergen würden, so würde ich wider Redi Meinung nichts einzuwenden haben. Aber meine Gedanken aufrichtig zu entdecken, so halte ich dafür (und der unvergleichliche Arzt, Herr Franciscus Redi selbst, stund ehedem in eben derselben Meinung) daß alle Pflanzen, Blätter, Früchte und Auswüchse, in denen man einige Thiergen findet, zu anders nichts dienen, auch aus keiner andern Ursache und zu keinem andern Ende hervorkommen, als alleine den darinne versteckten Thiergen Behausung zu verstatten, und zugleich die benöthigte Nahrung darzureichen. Das war auch höchstnöthig, da viele dieser Würmer ganz und gar keine Füsse haben, mithin ihrer Nahrung nicht nachlaufen können, wie insonderheit an den fußlosen Würmern der Honigbienen und der Ameise zu merken ist. Jene werden auch aus dieser Ursache von den Bienen selbst sorgfältig gefüttert; diese aber bringen die alten Ameisen selbst an Ort

und

und Stelle, wo sie ihre Nahrung einnehmen können. Obgleich die bisher beschriebenen Raupen Füsse haben, so dienen ihnen solche doch nur erst und vornemlich alsdenn, wenn sie eine Wohnung, um sich einzuspinnen, suchen; nicht aber um ihrer Nahrung nachzugehen. Der Bau der Theile also und die Nahrung, welche die Würmgen, die man in den Gewächsen findet, bedürfen, scheinet unter andern wohl die wichtigste Ursache der Auswüchse zu seyn. Doch vielleicht sind das nur Vermuthungen, welche die Natur in ihren Werken, in denen Gott sich allezeit unergründlich und anbetungswürdig zeigt, nie zum Zweck gehabt hat.

Darum halte ich dafür, daß diese Würmgen, die man alle Jahr in eben denselben Gewächsen findet, und die ihnen folglich eigen und von der Natur zugegeben zu seyn scheinen, lediglich aus den Eyern entstehen, welche Thiergen ihrer Art legen, und in besagte Pflanzen, Bäume und Früchte eindrucken; folglich sind sie etwas, das von aussen hinein gebracht, nicht aber von innen gezeugt wird. Es erhellet dieses deutlich und unwidersprechlich aus dem, was ich an den Eyern in den Auswüchsen der Weiden und an den Eyern, die sich in dem Leibe der daraus erwachsenden Fliege finden lassen, befunden habe. Denn diese beyden Arten von Eyern sind in dem geringsten nicht von einander unterschieden.

Es ist also nichts mehr übrig, als daß man die Art und Weise anzeigt, wie diese Eyer in die Weidenblätter kommen. Meines Erachtens läst sich das gar wohl sagen und begreifen, wenn man betrachtet, daß die Mutterfliege mit einem oder ein Paar Stacheln, und dann noch mit einem andern Werkzeuge gewapnet ist, welches die hinausfahrenden Eyer regieren und leiten kan. Hiermit kan also die Mutterfliege die hervorspriessenden zarten Blätter leichtlich durchbohren, und ihre sehr kleine und beynahe unsichtbaren Eyer in die Oeffnungen bringen. Das erhellet noch mehr daraus, daß man das Ey in den jungen aufschiessenden Blättern noch ganz los und locker findet. Man sieht auch, daß es nur so eben zwischen und unter den Häuten des Blattes liege. Zuweilen deuchte mich auch, als ob ich einige sehr feine und kleine Löcher an den Blättern bemerkte, durch welche das Ey in das innere Wesen des Blattes hinein gebracht war.

Diese Geschichte würde ihre höchste Vollkommenheit haben, wenn ich das, was ich so eben sagte, augenscheinlich gesehen hätte. Ich zweifle auch ganz nicht, daß man es nicht sehen solte, wenn man sich die Mühe gäbe. Doch muß ich gestehen, daß ich es zur Zeit noch nicht dahin gebracht habe. Unterdessen sind doch meines Erachtens die von mir vorhin vorgestellten Erfahrungen hinlänglich, meinen Satz zu beweisen, und zwar so bündig, als man immer verlangen kan. Ich gestehe zwar ferner auch gerne zu, daß ich die Art und Weise, wie das Blatt durchbohrt werde, deutlich und nach allen Umständen nicht gesehen habe. Aber ich halte auch dafür, daß solches zu thun unmöglich sey. Denn wer kan wohl das Loch, das eine Mücke oder ein Floh macht, alsobald, nachdem er gestochen ist, an seiner Haut bemerken? Warlich niemand kan es. Alles, was man an der Haut sieht, ist anders nichts, als eine Veränderung der Farbe. Und so viel sieht man auch an den Blättern der Weiden. Der Fleck, wo das Ey in das Blatt hinein gebracht und mit ihm vereinigt ist, thut sich durch anders nichts, als durch seine ein klein wenig verschiessende Farbe hervor. Ueberdem kan man auch leicht erachten, daß der Stich von einem so kleinen Thiergen in ein feuchtes Blatt gar bald wiederum verqville, und durch die zuschiessenden Feuchtigkeiten verstopft werde und verwachse.

Wie wachsen nun aber die Warzen auf den Weidenblättern zum Nutzen dieser hineingebrachten Eyer an, und wie wachsen die seltenen und wunderbaren Gewächse auf andern Pflanzen und Bäumen? Ich gestehe, das ist eine schwere Frage, und nicht leicht zu beantworten. Ich kan für meinen Theil anders nichts drauf sagen, als daß ich dafür halte, der erste Stich, den das Mutterthiergen in eine Pflanze, in eine Frucht oder in ein Blatt thut, wo sie ihr Ey einlegt, sey die wahre Ursache. Man kan sich die Sache so vorstellen, als wenn man Melonen und andere Früchte und Bäume mit einer Pfrieme oder Messer ritzet, und da allerhand Buchstaben und Zeichen hinein gräbt. Die eingeprägten Zeichen schwellen mit der Zeit durch die Feuchtigkeiten auf, und erheben sich sehr wunderbarlich über die übrige Fläche.

Doch bin ich der Meinung nicht, daß dieses zufälliger Weise und durch den blossen Stich geschehe, sondern es rührt von einer vorläufigen Zuschickung der Natur her, welche gewolt hat, daß die Zeugung dieser Thiere und das Auswachsen der zu ihrer Nahrung bestimmten Gewächse, so vor sich gehen solte, als wirklich geschieht, und nicht anders. Darum ist auch die Fortpflanzung aller dieser Thiere sehr regelmäßig und ohne die geringste zufällige Veränderung.

Der grosse Harveus erweiset in seinem Buche von der Zeugung der Thiere hinlänglich, wie sehr der Stich mit einem und demselben äusserlichen Werkzeuge auf verschiedene Art von sich selbst verschieden sey. Er sagt aus der Erfahrung: „Selbst „das Fleisch unterscheide einen giftigen Stich von „einem, der es nicht ist. Das Fleisch (so fährt er „fort) verstopft und verdickt sich, und daher entstehen Geschwulsten und Entzündungen. Ich selbst „habe mich einmal, um das zu erfahren, mit einer „Nadel in die Hand gestochen. Ich rieb alsobald „diese Nadel mit dem Nadelzahne einer Spinne, „und stach mich damit auf einem andern Flecke in „die Hand. Zwischen beyden Stichen konte ich „keinen Unterschied finden; gleichwohl sahe ich etwas an der Haut, das sie beyde unterschied. Denn „der Fleck, wo ich mit der vergifteten Nadel eingestochen hatte, zog sich alsobald zusammen, und „schoß in ein Bläsgen auf.„ Wer wird sich nun unterstehen, den Pflanzen das Gefühle gänzlich abzusprechen? Ich glaube ganz gewiß, sie würden ihr Gefühle an den Tag legen, wenn sie nur Zugfäden hätten. Weil ihnen aber diese mangeln, so können sie auch ihr Gefühl nicht recht merklich von sich blicken lassen. Man sieht das deutlich an dem berühmten Kräutgen: Rühre mich nicht an. Ich

zweifle ganz nicht, es habe eine gewisse Art Zugfäden, womit es seine Zweige, gleichsam als ob es seine Arme wären, ausschlägt und zusammen zieht.

Die verschiedenen Gestalten der Gewächse betreffend, die sich niemals an den Pflanzen blicken lassen, wenn keine Thiergen darinnen erzeuget worden sind, die rühren meines Erachtens von dem verschiedenen Stiche der Thiere her, damit sie die Pflanzen durchbohren, und ihre Eyer gleichsam in sie einpfropfen. Auf die Weise bringt der Stich der Mücke in unserer Haut eine ganz andere Schwulst zu wege, als der Biß einer Wanze, und dieser ihr Biß verursacht ganz andere Wirkungen, als die Wunde, die eine Biene macht. Das alles geschieht nicht von ohngefehr, sondern geht ordentlich und nothwendig so zu, und allezeit auf einerley Weise; es wäre denn, daß die Pflanzen und die Leiber der Thiere anders zugerichtet wären. Der berühmte Herr Redi hat hiervon in seiner Abhandlung von dem Scorpionenstich deutlich und weitläuftig gehandelt.

Ich habe vielmals die Eyer der blutlosen Thiere in die zarten Zweige der Bäume so stark und tief eingedruckt gefunden, daß man sie ohne Verletzung nicht loskriegen konte. Die allergröste Holländische Phaläna, die aus einem Holzwurm entstehet, und sich insonderheit in den Weiden zwischen der Schale und dem Holze aufhält, und das Holz verzehret; diese, sage ich, drückt auch ihre Eyer gewisser maßen von aussen in die Schale ein, und die Würmer machen sich hernach einen Weg da hindurch in das Holz selbst. Ja zieht man sie gleich aus dem Baume hervor, so brechen sie dennoch, nachdem sie sich zuvor umsponnen, durch ihr Gespinste da wieder hinein, und machen sich mit ihren Zähnen eine Oeffnung ins Holz, mit dem Rücken aber stämmen sie sich gegen ihr Gespinste an. Damit erhalten sie Kraft und Stärke, das Holz zu durchbohren.

In den Rüben habe ich diesen Winter verschiedene Warzen von ungleicher Grösse bemerkt, und in deren ieder fand ich einen Wurm ohne Füsse mit Augen und ziemlich harten Zähnen. In den kleinsten Warzen stacken Eyer, in den grösten aber zarte und weiche Würmer. Ferner ist an den fußlosen Würmern, die sich in den Gewächsen aufhalten, dieses merkwürdig, daß, wenn man sie in den Höhlen, die sie in den Gewächsen nach der Grösse ihres Leibes machen, und worinnen sie sich nähren, nicht läst, sondern da heraus nimmt, sie alsdenn schlechterdings sterben müssen. Die Höhle, in welcher das wunderbare Würmgen liegt, das auf den Gipfeln der Weiden gleichsam als in einer Rose steckt, und auf welches ich nachhero ins besondere kommen werde, kommt mit der Grösse seines Leibes vollkommen überein. Die Höhle hingegen, die das Würmgen herbergt, welches in den Rüben lebt, ist etwas geräumer als das Würmgen selbst groß ist. Die Höhle, welche fußlose Würmer in das trockne Holz ungemein artig einbohren, paßt eigentlich vor sie, so daß sie sich recht hurtig dadurch hinbewegen können. Sie thun solches so, daß sie ihre Hintertheile in dem Holze zusammen krümmen, und gegen dasselbe anstämmen, die Vördertheile aber ausstrecken. Auf diese Weise gehen sie in diesen ihren Laufgräben sehr hurtig fort.

Beraubet man aber diese Thiergen ihrer Häusgen oder Höhlen und zugleich auch ihrer Nahrung, die sie darinnen finden; so verlieren sie nicht allein ihre Bewegung, sondern werden auch von der Sonnenhitze und der trocknen Luft hart und steif, oder können auch auf andere unzehlige Weisen mehr verunglücken, zu geschweigen daß sie alsdenn vor Hunger sterben müssen. Nicht allein über, sondern auch unter der Erde und im Wasser leben allerhand fußlose Thiergen. Diejenigen, die im Wasser leben, bewegen sich vermittelst ihres Schwanzes oder anderer Theile, die ihnen an stat der Riemen dienen, von einem Ort zum andern. Die Würmgen unter der Erde bewegen sich beynahe auf eben die Weise als der Holzwurm, und kriechen so zwischen den Ritzen der Erde hin. Was nun mit den fußlosen Würmgen der Fliegen, Ameisen und Bienen vorgeht, das kan man in der Beschreibung ihrer Geschichte nachsehen. Die Raupen aber und andere Thiere mit viel Füssen betreffend, so will das gar nichts sagen, streitet auch mit meinem Satze nicht, wenn man aus faulem Holze erst nach Verlauf von etlichen Jahren blutlose Thiere sieht zum Vorschein kommen. Denn giebt man genau Achtung, so wird man gewahr, daß auch diese Thiergen daselbst aus Würmgen entwachsen, die aus solchen Eyern herfürkriechen, welche die Mutterthiergen alle Jahr ordentlich dahinein legen. Die Würmer müssen gar ofte einige Jahre nach einander liegen, bevor sie ihre völlige Grösse und die Zeit der Veränderung erreichen, wie man an dem Holzwurme, ingleichen an demjenigen Wurme gewahr wird, aus welchen die Holländische Cantharis oder Goldkäfer hervorkommt. Das hat auch an den Wasserwürmern stat, die in Röhrgen leben, wie oben am Hafft erwiesen ist.

Doch muß man auch wissen, daß viele Thiere, von denen man vorgiebt, sie hätten keine Füsse, dennoch in der That welche haben. So haben die Regenwürmer sehr viel Füsse, die aber anders, als die gemeinen Füsse der Insekten zugerichtet sind. Selbst an den Schlangen habe ich fünferley Füsse wahrgenommen. Einige von ihnen hatten nur mitten auf dem Leibe einen dornigen Auswuchs, der beynahe so aussahe, wie der so genannte Morgenstern, das im Kriege gebräuchliche Werkzeug. Mitten drinne war ein Beingen, das mit den Schambeinen gegliedert, und mit Haut überzogen war. Vermittelst dieses Dornes können sich die Schlangen in den Höhlen und Borsten der Erde hurtig bewegen. Andere Schlangen hatten zwey dergleichen Hülfsmittel, die ihre Bewegung um destomehr beschleunigten. Von einer dritten Art Schlangen hat mir iemand die Füsse verehrt, die unterschiedentlich gegliederte Beine und am Ende Nägelgen hatten, die man so davon abnehmen konte, als die Klauen von einer Schweinspfote. An einer vierten Art, die ich selbst untersuchte, habe ich vier mit Gelenken begabte, aber sehr zarte Füsse angetroffen. Die Vörderfüsse hatten drey Gelenke und zwey Finger mit kleinen Klauen an ihren Enden. An der Seite des Fusses, die nach dem Leibe zustund, war

noch

noch ein kurzes Gelenke, als wie ein kleiner Daumen mit einem Nägelgen. Auf eben die Weise waren auch die Hinterfüsse beschaffen, nur hatte ieder von ihnen einen Finger mehr, als die Vörderfüsse. Herr Friedrich Ruysch, Vorleser in der Heilungskunst zu Amsterdam, hat mir eine fünfte Art Schlangen verehrt, die sehr zarte Füsse hat, deren ieder aus drey Gelenken bestehet, die sich aber sehr schwerlich und dunkel erkennen lassen, indem sie mit kleinen Schuppen bis ans Ende zu besetzt sind. Zu Ende der Füsse sieht man nichts, als eine einzelne kleine Klaue ohne Finger. Diese kleine Schlange kan sich also ihrer Füsse nicht überall zum Gehen, sondern nur in gewissen Gelegenheiten bedienen. Sie sind allzuschmächtig, als daß sie den ganzen Leib tragen solten; dennoch aber geschickt genug seine Bewegung zu beschleunigen. Sehet, so wunderbar ist Gott in allen seinen Werken; davon auch das Geringste seine Herrlichkeit, Majestät und unendliche Weisheit an den Tag leget.

Von einigen andern Thiergen, die ich in den Gewächsen der Weiden gefunden habe, und wie sie da hinein kommen.

Ich habe gleich beym Eingange dieser Abhandlung gesagt, daß mir bey Eröffnung der Warzen der Weiden noch verschiedene andere Thiergen vorgekommen sind, die Unkundige und solche Leute, die ihre Erfahrungen nur obenhin anstellen, leichtlich in Irrthum verleiten könten. Denn man könte das eine Thiergen leichte für das andere nehmen, und denn falsche Folgerungen daraus ziehen. Ich will deswegen etwas genauer von ihnen handeln; und zwar habe ich zuerst gesagt, daß ich in einigen Gewüchsen, die noch keine Oeffnung hatten, ausser meinem obbeschriebenen Convolvulo, noch einige andere Thiergen, die ihn erstickt und getödtet hatten, angetroffen habe. Um dieses zu verstehen, so muß man wissen, daß allerhand Thiergen die Weidenblätter besuchen, und ihre Eyer in dieselben, oder oben drauf legen, aus welchen dann entweder fußlose, oder mit Füssen begabte Würmgen hervorkommen. Das verschlossene Gewüchse, von dem ich rede, enthielt damals zweyerley Thiergen. Erstlich meine obbeschriebene Raupe, und dann noch ein fußloses Würmgen. Beyde lagen in einer Höhle, in einer und derselben Warze, von deren Wesen sie sich beyde nährten. Weil sie aber beyde ihren Koth darinnen ausliessen, so war die Raupe dadurch erstickt und umgebracht worden.

Anfangs als ich einige dieser fußlosen Würmgen in den Gewüchsen entdeckte, so bildete ich mir ein, es wären die von mir obbeschriebenen Raupen, die ohne Füsse aus ihren Eyern hervorgekrochen wären, und erst nach der Zeit bey reiferm Alter Füsse bekämen. Doch kam ich mit der Zeit darhinter, daß diese fußlosen Würmgen ganz von einer andern Art waren. Ich halte indessen aber dennoch dafür, daß ihre Eyer auf eben die Weise, als besagter Raupe ihre, in die Weidenblätter kommen, und daselbst in der Absicht eingelegt werden, damit das Würmgen sich daselbst ernähren, und eine andere Gestalt annehmen könne. Dieses fußlose Würmgen war damals noch mehr, als meine Raupe, angewachsen. Es ist auch am Kopfe blasser von Farbe, und läst eine ziemliche Menge Koth von sich. Weil ich aber niemals eine beträchtliche Anzahl davon in den Knöpfgen oder Gewüchsen der Weidenblätter, in welchen sie auch vielmals ihre Eyer ganz alleine legen, gesehen habe, so habe ich keine Gelegenheit gehabt ihrer Veränderung nachzuspüren. Vielleicht geschieht das noch einmal mit der Zeit.

In einem andern Gewüchse fand ich eine dritte Art von Würmern, auch ohne Füsse, und wohl um die Helfte kleiner als die vorigen. Am Kopfe war kein Unterscheid; die Brust aber war um etwas dicker. Auch bemerkte ich am Kopfe zwey schwarze Tippelgen, das allem Ansehen nach des Wurms Augen waren. Es häutete sich, und kroch ziemlich hurtig fort. Zuweilen sieht man ihrer zwey in einem Gewüchse. Sie legen ihren Koth gegen einander zu, mithin dient er ihnen zu einer Scheidewand. Ich habe dergleichen auch an meinem obbeschriebenen Convolvulo wahrgenommen, wenn nemlich zwey Warzen auf einem Blatte sich unmittelbar berührten. Diese Würmgen scheinen auch sich in den Gewüchsen zu verwandeln. Wenn das geschieht, so wird die ganze Warze eisenfärbig. Doch habe ich ihre Verwandlung zur Zeit noch nicht gesehen, weil ich sie gleichfalls in gar geringer Anzahl fand. Käme man hinter den Verlauf des Anwuchses ihrer Gliedmassen, so würde das nur zufälliger Weise seyn. Es war der 18 Junii, als ich diese Dinge bemerkte.

Haben sich nun diese fußlosen Würmer verwandelt, oder haben auch meine obbeschriebenen Raupen ihre Warzen verlassen, so daß sie offen stehen und ledig sind; so machen sich allerhand mit Füssen begabte Würmgen hinzu, verbergen sich darinnen, und legen auch wohl ihre Eyer hinein. Zuweilen begeben sich auch kleine Spinnen in diese hohlen Gewüchse, und lauren daselbst auf die vorbeygehenden Thiergen, erhaschen sie und saugen sie aus. Die Weiden ernähren eine unzehlige Menge verschiedener sehr kleiner Thiere, so daß man ein ganzes Buch davon schreiben könte.

Unter andern habe ich auch eine sehr kleine Heuschrecke gesehen, die in Ansehung ihrer Verwandelung und Lebensart der Französischen und Italiänischen grossen Heuschrecke ganz gleich ist. Auch lassen sich sehr kleine Raupen darauf finden, die ein goldgelbes längliches Gespinste über die Blätter hin machen, aus welchen einige artige Sorten kleiner Fliegen hervorwachsen, die, wenn sie aus ihrer Hülle hervorkommen, daselbst auch einen vollkommen runden Fleck, gleichsam als einen Boden heraus stossen; eben so, wie ich von meinem obbeschriebenen Convolvulo gesagt, und an ihm abgebildet habe.

Unter den kleinen Thiergen, die von aussen in die Gewächse kommen, habe ich eins bemerket, das weiß an Farbe, sehr klein, länglich, und zach vom Leben war T. XLIV f. 7. Am Kopfe hat es zwey schwarze Augen, die ihm hinunterwärts nach der Brust zu stunden. Vorne hatte es zwey Hörner, unten her sechs Füsse, und über ihnen stacken die Flügel in vier Knöpfgen versteckt. Sein Leib war in einige Ringel vertheilt. Es verwuchs in eine schwarze länglichte Fliege, deren Flügel eben so lang, als sie selbst waren. Unterdessen da diese Veränderung mit ihnen vorgieng, verlohr es seine Bewegung nicht; es gehörte folglich unter die zweyte Classe natürlicher Veränderungen. Ich habe es aber darum unter die vierte gebracht, weil es auf eine verborgene Art inwendig in den ausgehöhlten Gewächsen der Weiden sich verwandelt. Es ist so klein, daß man es in Lebensgrösse nicht wohl abbilden kan. Alle diese verschiedene Arten von Veränderung, ingleichen was vor Thiergen die Weiden besuchen und sich da hinein legen, das muß man vor allen Dingen wissen, wenn man anders mit den Erfahrungen, die man an ihnen vornimmt, nicht will betrogen werden.

Besondere Abhandlung von einigen Thiergen, die zwischen der ersten und zweyten Haut der Weidenblätter leben, und zu Käfern werden.

Ausser den obbeschriebenen Auswüchsen, darinnen die Raupe, Convolvulus genannt, sich aufhält, findet man zwischen der innern und äussern Haut der Weidenblätter noch eine ganz andere Art fußloser Würmgen T. XLIV f. 8, die ich in vermehrter Grösse abzeichnen und zugleich beschreiben will. Doch will ich vorher von dem Blatte selbst noch eine Erinnerung thun. Das Weidenblatt bestehet, wie gesagt, aus drey Häuten; davon die innere, die an Saft und Bestandtheilen die reichste ist, mithin viele Thiergen füglich ernähren kan, die das Weidenblatt ganz und gar auffressen. Die Würmgen aber, von denen ich itzo handele, verzehren nur das Innerste vom Blatte, und rühren die innere und äussere Haut gänzlich nicht an. Selbst schonen sie die Sehnen der innern Haut, und halten sich bloß an den dazwischen liegenden Kern. Da nun diese Würmer das innere Wesen des Weidenblatts verzehren, so findet man sie allezeit so eben über der innern Haut desselben. Sie höhlen es von innen bis auf die äussere Haut aus, da wo die Sehnen des Blattes am allerfestesten mit ihm vereiniget sind. Hiermit wird die innere Seite des Weidenblattes von unten ganz hohl, und von den äussern abgesondert. Das ist auch die Ursache, warum diese beyden Häute daselbst vertrocknen und eisenfärbig werden. Die eisenfärbigen Flecke sind ein untrügliches Zeichen, daß ein Thiergen zwischen den beyden Häuten stecke.

Zuweilen habe ich an einem Weidenblatte wohl sieben dieser Würmgen unter eben so viel eisenfärbigen Flecken gefunden. Um dieses desto besser zu begreifen, habe ich zwey dieser Flecken in Lebensgrösse abgebildet, den erstern noch ganz, und den andern mit einem Loche Tab. XLIV fig. 1 zz. An dem offnen Fleckgen sieht man die innere Haut des Weidenblattes von der mittelsten grossen Sehne gänzlich abgesondert. Auch sieht man auf der einen Seite die kleinen Sehnen ganz entblößt, und den Kern zwischen ihnen verzehrt. Auf der andern Seite sieht man einigen Koth, wie auch den blossen Kopf des Würmgens, und seinen Leib durch die in die Höhe getriebene Haut hindurch scheinen.

Um nun noch deutlichere Begriffe hiervon und von der Art, wie dieses Würmgen solches alles thut, mitzutheilen, so will ich es grösser, als es wirklich ist, vorstellen, und seine äussern Gliedern beschreiben. Es ist also ein Würmgen ohne Füsse, das, Kopf, Brust, Bauch und Schwanz mit gerechnet, aus vierzehn ringelartigen Abtheilungen bestehet. Vorne am Kopfe sahe ich zwey Zähne f. 9 a. Die Brust war sehr breit bb. Auf dem ersten Ringe derselben thaten sich zwey eisenfärbige Fleckgen hervor, die ins braune fielen. Der Kopf hatte eben die Farbe, nur etwas bleicher. Auf der Brust sahe man ferner verschiedene hindurchscheinende Lungenadern. Der übrige Leib cc war beynahe eben so als die Brust zugerichtet. Zu beyden Seiten an iedem Ringe sowohl der Brust als des Bauches sprossen zwey Härgen, wie Flachshärgen, hervor. Auf den letzten Ringeln des Leibes stunden einige braune Fleckgen. Ueberhaupt war die Farbe des Wurmes hellweißlich und ein wenig grünlich. Seine Bewegung war langsam, weil er die Ringel seines Leibes wechselsweise einziehen und ausstrecken mußte. Zwischen den Häuten des Blattes bewegte er sich viel gemächlicher und hurtiger, als ausser denselben. Sein abgelegter Balg und sein Koth lag zwischen den Häuten des Blattes in dem ausgehöhlten Zwischenraume der Sehnen.

Das Ey dieses Würmgen habe ich zur Zeit noch nicht gefunden, wie sehr ich auch darnach gesucht habe. Doch weil ich diese Anmerkung erst den 20 August, und also zu Ausgang der Sommermonate, machte, so sahe ich hernachmals ein, daß die Würmgen bereits schon zu weit gekommen waren, als daß man ihren Ursprung hätte finden können, und daß ich folglich diese Untersuchung bis auf eine andere Zeit versparen müßte. Ich öffnete zwar ein sehr kleines rundes Fleckgen auf dem Weidenblatte, das ich bey dem andern Flecke f. 1 zz aufweise, in Meinung daselbst ein Ey zu finden; aber ich fand eine sehr kleine längliche und schwarze Puppe darinne, die, wie mir das Vergrösserungsglas entdeckte, zu einem kleinen Käfer werden solte. Ich fand also weder den Wurm dieser Puppe, noch auch sein Ey. Und da ich die Puppe aufbehalten wolte, so gerieth sie mir wegen ihrer wunderbaren Kleinheit auf einmal aus dem Gesichte. Man kan leicht erachten, wie klein das Ey müsse gewesen seyn, da die Puppe selbst beynahe unsichtbar war. Es war der 30te August, da ich dieses bemerkte.

Aus

Aus dem, was bisher von den Zähnen des Wurms gesagt ist, erhellet deutlich, mit was für Werkzeugen er die innere Haut des Blattes anfrißt, durchbricht, mit Ecken und zackigen Rändern sehr unordentlich aushöhlt, und auf die Weise seine Wohnung immer grösser und grösser macht; bald in die Ründe, bald in die Länge, zuweilen auch winklich. Niemals, welches wunderlich ist, beißt er das geringste Loch in die Häute des Blatts, und sondert die innere Haut so gleich und unversehrt von der äussern ab, daß man sichs schwerlich einbilden könte, wenn man nicht seine sehr feinen Zähne, damit er die mittelste Haut verzehret, in Erwägung zöge. Es muß also gewißlich ein sehr kleines Loch gewesen seyn, durch welches das Ey dieses Würmgens in das innere Wesen des Blattes versetzt worden, um daselbst Unterhalt und Wohnung zu haben, und sich verwandeln zu können.

Den 24 August sahe ich, daß eins von diesen Würmgen auf meiner Stube zu einer Puppe wurde f. 10. Man kan das sehen, wenn man das Blatt gegen die Sonne oder ein brennend Licht hält. Eigentlich gehörte diese Puppe unter die erste Art der dritten Classe; denn sie läßt alle ihre Gliedmassen sehr deutlich und ohne Hinderniß von sich blicken. Zu Anfang der Verwandelung war sie weiß, hernach wurde sie grau und endlich stufenweise schwarz. Sie konte sich mit ihrem Schwanze sehr stark bewegen, und zwischen den Häuten des Blattes hin fortsetzen. Den 26ten August war sie pechschwarz geworden.

Unter einem Vergrösserungsglase sahe ich an ihr Kopf, Brust und Bauch, mit allen Gliedmassen eines zukünftigen Käfers. Vorne am Kopfe stunden zwey krumme Borsten f. 11 a. Unten am Kopfe, wo bey uns das Kinn ist, lag der Rüssel oder die Schnauze in einer länglichen Haut. Zu beyden Seiten sahe man am Kopfe die zierlichen und gleichsam knotigen Hörner bb. Darneben lag das erste Paar Füsse, und unter ihm das zweyte Paar, auf welchen zwey Borsten als krumme steife Nägel stunden cc. Unter den Füssen sahe man die Scheiden der Flügel, die vom Rücken kamen, sich bis unter den Leib hinunter wunden, und mit Ribbgen zierlich abgetheilt waren dd. In ihnen stacken die häutigen Flügel, und unter ihnen sahe man den Bug des dritten Paars Füsse, auf welchem auch zwey steife Borsten stunden ee. Alsdenn sahe man die Ringel des Bauchs mit einigen spitzigen Stacheln am Schwanze. Vielleicht sind sie dasjenige Werkzeug, womit dieser kleine Käfer die Blätter durchbohrt. Doch haben mich andere Verrichtungen verhindert, daß ich das nicht habe untersuchen können.

Den 30ten August wurde eine von diesen Puppen zu einem Käfer f. 12, nachdem sie sich einige Tage in der schönen Gestalt einer Puppe gewiesen hatte. Als ich zu eben der Zeit einige neue Flecken auf den Weidenblättern öffnete, so fand ich noch eine sehr grosse Anzahl Puppen darinne, die sich, nachdem sie durch Ablegung ihres Balges zu kleinen Käfern geworden waren, durch die Blätter hindurch bissen und kenntbare Löcher machten. Ich habe mir sagen lassen, in heissen Ländern fände man zwischen den Blättern daumenlange Würmer. Ey was vor schöne Anmerkungen würde man an ihnen nicht machen können, wenn man nur nicht so sehr mit der gelben Goldsucht behaftet wäre, oder sein Leben nicht durch Schwelgerey verkürzte. Der kleine Käfer ist sehr schön, in Kopf, Brust und Bauch abgetheilt, und gleichsam abgeschnitten. Am Kopfe sieht man die Augen, die ein wenig von einander stehen, und wie ein Netz zugerichtet f. 13 a und pechschwarz sind. Unter ihnen steht der krummgebogene schwarze hornbeinige mit kleinen Dillten besetzte Rüssel b, und an dessen Spitzen die Zähne. Beynahe mitten auf diesem Rüssel stehen die sehr zierlichen Hörngen cc. Sie sind durchsichtig, und sehen an Farbe so aus, wie die Haut derejenigen, die die Sonne verbrannt hat. Jedes Horn besteht aus acht Gelenken. Oben sind sie am dicksten, und es scheint, als ob sie daselbst Knöpfgen oder Knoten hätten. Die Brust bestehet aus einem pechschwarzen mit Grübgen und weissen Härgen besetzten Hornbeine. Unter ihr stehen die sechs ziemlich dicken und von unten spitzig zulaufenden Füsse ddd, die an Farbe so wie die Hörner aussehen, und mit Härgen und ungleichen Hübeln besetzt sind. Sie bestehen insgesamt aus drey Gelenken. Der Fuß aber ist noch ins besondere in drey Gelenke vertheilt, an deren Ende noch das vierte mit zwey kleinen Nägeln versehen ist. Das zweyte Gelenke der zwey Hinterfüsse ist ein wenig schwarz, und nach Maasse etwas dicker als der Vörderfüsse ihres.

Die Ursache davon ist, daß starke Fleischstränge darinne liegen. Das Thiergen springt auf diesen zwey Hinterpfoten, so wie der Floh, aber viel langsamer. Ich habe es auf die viertehalb Daumen weit springen gesehen, das ist acht und zwanzig mal weiter, als das Thiergen groß ist. Die Scheiden der Flügel sind auch schwarz ee, und haben ein Rändgen, Ribbgen und feine Härgen, und sind voller Grübgen. Alles das glänzt wie ein Spiegel. Die häutigen Flügel, die unter diesen Schalen stecken, sind ohngefehr noch einmal so lang, als die Scheiden selber, in welchen sie sehr künstlich aufgewickelt stacken. Ob ich gleich einen guten Vorrath von diesen Thieren hatte, so mangelte mir es doch an Zeit sie zu zergliedern; weswegen ich auch von ihren innern Theilen, als den Zeugegliedern und Eyern, nichts sagen kan.

Von einigen Würmgen, die zwischen den zarten und allererst hervorspriessenden Weidenblättern sich aufhalten, und zu kleinen Fliegen werden.

Es war den 28ten Junii, als ich wahrnahm, daß einige Weidenblätter, die oben an einigen zarten Zweigen nur allererst hervorgesprossen waren, zu verdorren anfiengen T. XLIV f. 14 a. Das veranlaßte mich, die Ursache davon zu untersuchen. Als ich nun diese barschen Blätter in der Mitte von einander theilte, so fand ich auf die 18 bis 20 Würmer zwischen inne liegen, die gleichsam in einer Gemeinschaft lebten. Sie waren etwas länglich, in der Mitten etwas breit, schön hochroth, und glänzend oranienfärbig, so daß sie das Auge ergötzten. Einige davon hatten schon angefangen sich einzuspinnen, andere reinigten sich von ihrem Kothe.

Nachdem ich diese Entdeckung gemacht hatte, so untersuchte ich noch mehr andere hervorspriessende Blätter, und fand in einigen von ihnen eine Menge dieser Würmer, davon einige mehr, andere weniger angewachsen waren. In andern fand ich die Eyer, aus welchen diese Würmer hervorgekommen waren. Sie lagen nicht inwendig zwischen den Blättern, sondern zwischen den Falten und Bugen der Blätter.

Nachdem diese Würmer aus ihren Eyern hervorgekrochen waren, brauchten sie keine andere Nahrung, als den aus diesen Blättern hervorsiepernden Saft, der, da er klebrig und schmierig ist, auch hinlänglich nahrhaft ist, um sie in die Höhe zu bringen. Darum habe ich auch nicht bemerken können, daß sie das Wesen des Blattes selbst angefressen hätten, sondern sie lebten, wie gesagt, bloß von dessen Feuchtigkeit. Ob sie nun aber nicht das Blatt hin und wieder ritzten, um ihm seinen Saft zu ihrer Nahrung abzuzapfen, das weiß ich nicht. Ich habe niemals sehen können, daß diese Würmer sich ausser den Falten und Bugen der Blätter begeben hätten, sondern sie blieben allezeit zwischen denselben, und krochen aus der Höhle des einen Blattes in die Höhle eines andern; und das treiben sie so lange, bis sie ihre völlige Grösse bekommen haben, und ihre zukünftigen Gliedmassen ihnen unter dem Fell hinlänglich angewachsen sind.

Fangen nun diese Blätter, denen diese Würmer ihre Nahrung und Anwachs gänzlich benehmen, an, steif zu werden und zu verdorren, so spinnen sich die Würmer darinnen ein, und werden unter ihrem Gespinste zu Puppen. Hauptsächlich umspinnen sie Kopf und Brust, an denen auch die meiste Veränderung und Verwuchs der Gliedmassen vorgehet. Ihr Gespinste macht auch, daß sie von dem eintrocknenden Blatt nicht gedruckt und versehrt werden. Weil die Würmer eine gemeine Wohnung haben, wie Brüder zusammen leben, und sich von einerley Kost nähren, so umspinnen sie sich auch alle mit einem Gespinste, so daß einer neben dem andern liegt, und keiner den andern von seiner Stelle verdrängt.

Die Puppe dieser Würmer ist sehr klein, und zeiget in der Gestalt ihrer Glieder die zukünftige Fliege. Sie hat ganz keine Bewegung, als nur am Schwanze, den sie ziemlich stark bewegt. Den 4 Julii fand ich, daß diese Thiergen die Gestalt einer zarten Fliege angenommen hatten. Als ich diese kleine Fliege unter einem Vergrösserungsglase beschaute T. XLIV f. 15, so fand ich, daß sie sehr schmächtig war. Der Kopf stund als ein runder Nadelknopf vermittelst eines sehr dünnen Stiels oder Halses auf der Brust. Vorne am Kopfe stunden zwey längliche Hörngen. Sie hatte sechs lange und schwärzliche Füßgen. Die Flügel waren länger als der Leib selbst, und glänzten wie Perlmutter. Der Leib hatte die Farbe des Wurmes größtentheils beybehalten. Wenn sie durch die Luft flog, so schien es, als wenn sich da ein Stäubgen bewegte. Es ist verwundernswürdig, wie subtil diese Thiergen ihre Eyer zwischen die zarten Aussprößlinge der Blätter zu legen wissen, um zu Folge einer beständigen Ordnung in der Natur, die alle Jahr auf eben dieselbe Weise vor sich gehet, ihre Jungen zu zeugen und in die Höhe zu bringen, mithin ihr Geschlechte zu verewigen.

Von einigen Würmgen, die sich oben auf den Gipfeln der Weiden in Knöspgen, die wie Rosen aussehen, oder auch in vielen niedrigen Sandweiden aufhalten.

An den äussersten Spitzen der Weidenzweige sieht man alle Jahr ein grünes Gewächse hervorkommen, das der gelehrte Moufetus seiner Gestalt wegen eine Rose genennt hat f. 16. In manchen Jahren kommen diese Knospen sehr häufig hervor, in andern Jahren aber desto sparsamer. Ich habe einst in den Sandbergen bey Egmont ob Zee zugleich mit dem Herrn Thevenot und Stenonis gesehen, daß beynahe ein ieder Weidenzweig an seiner Spitze ein dergleichen Knöspgen hatte.

Reißt man die äussern Blätter dieser Knospen los, so bleibt in der Mitte ein pyramidenartiger Zusammensatz von vielen Blättern b übrig, die über einander so herliegen, wie die Blätter an einer Erdschocke. Will man also den Wurm d sehen, so muß man dieselben zuvor eins nach dem andern abschälen c. Denn der Wurm liegt mitten inne in einem zarten und dünnen Häutgen oder Gespinste e, hat den Kopf hinunterwärts hängen, und den Schwanz in die Höhe stehen, und wird von seinem

Häutgen

Häutgen oder Gespinste, und von den Blättern, die ihn umkleiden, so dichte umgeben, daß er sich allem Ansehen nach darinnen gar nicht, oder wenigstens sehr schwerlich regen kan. Das Würmgen weicht also in Ansehung seiner Wohnung von allen bisher beschriebenen Insekten merklich ab. Nimmt man ihn von seinem Lager weg f, so sieht man, daß er aus verschiedenen Ringen bestehet, von vorne etwas dicker und von hinten schmäler ist. Er sieht schön fleischfärbig aus, und ergötzet das Gesicht.

Er nährt sich von dem Saft der Weide, der bis in die äussersten Zweige hinauf steigt. Er nimmt ihn durch seinen Mund ein, und liegt zu dem Ende sehr bequemlich. Man findet nicht den allergeringsten Koth neben ihm liegen, ich kan mich auch nicht erinnern, daß ich ie etwas davon bey ihm gefunden hätte. Daher stehet zu vermuthen, er werde so wie die Kinder, die im Mutterleibe leben, und ihre Nahrung durch den Mund einnehmen, seinen Koth so lange in seinen Gedärmen bey sich behalten, bis daß er die Gestalt einer Fliege annimmt. Ob dieses an dem sey, hätte ich durch die Zergliederung erfahren können; ich habe es aber verabsäumet, ob ich es gleich füglich hätte thun können, weil man der Würmer gar viel hat. Aber unsere Nachläßigkeit ist so groß, daß man gemeiniglich nach dem, was man zur Hand hat, nicht viel fragt. Hingegen ist unsere Naseweisheit so übermäßig, daß wir immer Dinge begehren, die weit von uns entfernet und schwerlich zu bekommen sind. Weder ich, noch iemand anders, kan den eiteln Ruhm, den man darinne suchet, wenn man lieber was Fremdes und Unerhörtes als was Gemeines vorstellt, von sich ablehnen; obgleich an allen Geschöpfen die Majestät und Weisheit des geoffenbarten wunderbaren Gottes ebenmäßig allmächtig und anbetenswürdig ist.

Eben daher rührt es auch, daß ich verabsäumt, das Ey dieser Thiere zu untersuchen, dessentwegen doch dieses ganze Rösgen hervorwächst, wie daraus erhellet, daß die Weide diese Knospen niemals, so viel mir wissend, tragen, als nur wenn sie diese Thiergen in sich enthalten. Werden keine Eyer dieser Thiere dahin gelegt, so kommen auch keine Knospen hervor, sondern es schiessen nur einzelne Blätter aus. Diese Thiergen verwandeln sich zweymal des Jahrs, einmal mitten im Sommer, und das anderemal im Frühlinge, um die Zeit, wenn die Weiden Knospen kriegen. Die Würmgen, die im Sommer auf der Stelle ihrer Geburt zu Puppen werden f. 17 g, die nehmen in wenig Tagen die Gestalt einer Fliege an h. Die Würmer aber, die erst im Herbst zu Puppen verwachsen, die bleiben den ganzen Winter über in der Knospe stecken, und kommt die angenehme Jahrszeit wieder, so zeigen sie sich alsdenn erst in der Gestalt von Fliegen, die dann die Weiden besuchen, um Eyer ihrer Art da einzulegen.

Diese Fliege ist ziemlich groß, aber schmächtig. Hinten am Leibe hat sie einen Stachel, womit sie ohnfehlbar ein Loch in die äussersten Spitzen der Weidensprossen macht, um da ihre Eyer hinein zu legen. Sie hat vorne am Kopfe zwey Hörngen. Die Flügel sind ziemlich lang und häutig. Sie hat sechs lange und zarte Füsse, beynahe wie eine Mücke. Wie sie der Farbe nach aussehen, das habe ich vergessen aufzuzeichnen. Diejenigen Fliegen, die ich getrocknet habe, und bey mir aufbehalte, sehen schwarzgrau aus. Zuweilen kamen aus ein und derselben Knospe vier kleine Fliegen hervor, die aber auch wohl viermal kleiner, als obbeschriebene Fliege waren. Diese sehen glänzend schwarz aus, haben kurze Hörner, sechs Füsse und zwey Flügel, auf deren Mitten und Rande schwärzliche Fleckgen stunden. Einige von ihnen hatten auch einen spitzigen Stachel.

Mehr kan ich vorietzo von diesen Fliegen nicht sagen, sintemal ich dieses Jahr, da ich dieses schreibe, so viel zu thun gehabt habe, daß es mir an Zeit gemangelt, um dieses alles noch einmal nachzusehen. Ich muß es also bis auf eine andere Zeit aussetzen, wenn es Gottes Wille ist, als der alle unser Thun regieren muß.

Von den fußlosen Würmern in den Haselnüssen.

Diese Würmer sind so gemein und bekannt, daß ich es beynahe für unnöthig achte, eine Beschreibung von ihnen zu geben. Am Leibe sind sie weich, weiß und härig, haben einen rothen Kopf mit zwey scharfen Zähnen, mit welchen sie im Herbst die Nüsse durchbohren, die sie hernachmals verlassen und daheraus kriechen. Zuweilen sieht man sie bey hunderten in den Körben und Tonnen liegen, worinnen Nüsse gewesen sind. Ich habe mir vielmals vorgenommen gehabt, ihre Art genau zu untersuchen; aber ich bin allezeit bisher noch daran verhindert worden. Unterdessen zweifle ich doch gar nicht, sie werden, wie andere Insekten, aus einem Ey gebohren, und von aussen in die jungen Nüsse gebracht.

Man kan sie in einer trocknen Büchse nicht aufbehalten, denn da sterben sie innerhalb wenig Wochen. Aber in nassen und feuchten Sande habe ich sie den ganzen Winter durch bis auf den 24ten Merz ohne einzige Nahrung erhalten. Um besagte Zeit fiengen ihrer einige an, sich zu ihrer Veränderung anzuschicken. Doch war meine Begierde, zu sehen, was sie im Sande machten, so groß, daß ich ihn beständig umwühlte, und damit bald den einen Wurm, bald den andern versehrte, so daß ich bis auf diese Stunde noch nicht gesehen habe, zu was für einem Thiere sie werden.

Ich habe auch wahrgenommen, daß der eine Wurm sich viel tiefer in den Sand hineingrub als der andere. Einige hatten sich wohl einen Viertel Fuß tief in den Sand verscharrt. Ich habe niemals ein Gespinste um sie gesehen, sondern sie allezeit nackend und bloß im Sande angetroffen. Halte

 also

also dafür, daß sie sich gar nicht umspinnen. Auch zweifle ich ganz und gar nicht, sie fallen aus den Nüssen auf die Erde, verkriechen sich darinnen und werden zu einer Puppe, welche, nachdem sie in dem Frühjahre die Gestalt eines geflügelten Thieres an sich genommen hat, ihre Eyer in die Urstoffe der zarten Sprößlinge der Nüsse verbirgt; aus welchen hernachmals die Würmer entstehen. Die Sache liesse sich ja noch wohl leichtlich untersuchen.

Von den Würmern, die man zwischen den beyden Häuten der Ellernblätter findet.

Erste Bemerkung.

Den 20ten August sahe ich an den Ellernblättern, an dem Rande der innern Haut, daß das Blatt daselbst von innen ungleich und eckig ausgefressen war, ob es gleich von aussen kein Loch hatte, auch nicht so wie die Weidenblätter eisenfärbig geworden war, sondern seine grüne Farbe behalten hatte. Die innere hohle Haut hatte sich merklich über die Fläche des Blattes zu einem Hocker erhaben T. XLIV f. 18 a. Aber am Rande der äussern Haut hatte sich das Blatt mit einer kleinen Falte zusammen gekrauset bb, und das war die Ursache, daß das Blatt von der innern Seite länglich in die Ründe und Höhe ausgewichen war.

Als ich den Hübel öffnete, fand ich zwischen besagten Häuten des Blattes ein vollkommenes Gespinste liegen, gleichsam als wenn es von einer Motte wäre. Als ich auch dasselbe öffnete, so fand ich eine Goldpuppe c, die so aussahe, als ob sie zur zweyten Art der dritten Classe gehörte. Das Thiergen hatte seinen abgestreiften Balg, darinnen es ein Wurm gewesen war, neben sich liegen. Ich sahe auch, daß es vermittelst seines Gespinstes zwischen den beyden Häuten des Blattes die äussere Haut in eine Falte auf obbesagte Weise zusammen gezogen hatte. Zu beyden Seiten des Gespinstes lag der Koth von dem Wurme, und er hatte also einen sehr artigen Kunstgriff gebraucht, um zwischen den beyden Häuten dieser Blätter sich eine Höhle zu machen, darinnen er sich bequemlich verändern konte.

Das Ey von diesem Thiergen habe ich so wenig, als den Wurm antreffen können, weil in allen Blättern, wo ich sie suchte, nichts als Gespinste zu finden war. Hieraus ersahe ich, daß die Zeit, ein Ey oder einen Wurm zu finden, schon vorbey seyn müste. Da ich diese Goldpuppe durch ein Vergrösserungsglas betrachtete, so wurde ich die Gestalt eines zukünftigen Schmetterlings an ihr gewahr. Sie war länglich, von vorne etwas breit, lief aber spitzig zu f. 19 a, von hinten etwas schmäler, beynahe wie eine Pyramide b. Auf ihr sahe man zu beyden Seiten einige feine Härgen cc. Der Farbe nach war sie blaß castanienbraun. Am Kopfe sahe man die Augen dd, und darunter die doppelte Schnauze e. Unter und neben ihr das erste und zweyte Paar Füsse ff. Die Hörner waren sehr lang, und lagen von den Augen an bis zu den untersten Füssen zu ausgestreckt gggg. Ihnen zu beyden Seiten stunden die Flügel hh. Das letzte Paar Füsse i stack zwischen den Hörnern mitten inne, und ragten mit ihren Enden über sie hinaus. Der Bauch war in einige Ringel vertheilt kk. Es kam mir vor, als ob die Puppe sich schon vor einigen Tagen gehäutet hätte. Sie konte sich mit ihrem Schwanze sehr stark bewegen, sich umwenden, und von einem Orte zum andern fortsetzen.

Den 26 August kamen aus diesem Goldpüpgen zwey sehr artige Schmetterlinge, wie die Kleidermotten, aber viel kleiner, hervor, wie ich einen davon in Lebensgrösse vorstelle. Besieht man diß Thiergen mit einem Vergrösserungsglase, so sieht man an ihm eines der schönsten Geschöpfe, die einem nur vorkommen können f. 21. Es war in Kopf, Brust und Bauch gleichsam abgeschnitten. Am Kopfe sahe man die zwey Hörner aa, und eine kurze, aber doppelte und umschlungene Schnauze b. Oben auf der Brust an den Schulterblättern sassen die vier Flügel; unten aber stunden die sechs Füsse. Die Flügel sind zum Theil häutig, zum Theil aber pflaumen- oder schuppenhärig. Das oberste Paar war schön gefärbt cc. Die Farbe bestund aus silberweissen, goldgelben und castanienbraunen Flecken. Zu Ende hatten sie beyde ein schwarz Fleckgen. Auch sahe man, daß die schwarze hin und wieder verschossene Farbe die halbemondsartige Fleckgen umfieng. Die Flügel sind an ihren Enden pflaumenhärig, und haben sie sich über den Leib hin zusammen gefalten, so sehen sie wie ein Hahnenkamm aus. Die untersten Flügel sind meistentheils pflaumenhärig dd, an Farbe blaß silberweiß. Inwendig läuft ein häutiger Schaft oder Stengel, auf welchen diese Härgen stehen, durch sie hin. Ja selbst auch ist dieser Stengel mit schuppigen Pflaumenhärgen besetzt.

Aller dieser Zierrat der Flügel besteht also eigentlich aus pflaumenhärigen Schuppen von unterschiedener Länge und Farbe, die mehr oder weniger in Seitenzweige vertheilt sind. Auch sind die Farben heller oder dunkler, nachdem mehr oder weniger Schuppen auf den Flügeln neben einander stehen. Aus diesem Bau nehmen alle die künstlichen und wunderbaren Vermischungen und Abwechselungen der Farben an den Flügeln der Schmetterlinge ihren Ursprung. Denn die Flügel sind, wenn man die Pflaumenhärgen da herabgenommen hat, nichts anders, als eine glänzende und ebene Haut.

Die sechs Füsse sind insgesamt auch mit solchen Pflaumenhärgen besetzt, und mit Gelenken unterschieden. Jeder Fuß hat an seinem Ende zwey kleine Nägel. Auf den Hinterfüssen stehen drey weisse Dörngen ee. Der Leib ist in Ringel vertheilt,

theilt, und auch mit pflaumenhärigen silberweissen und glänzenden Schuppen besetzt. Als ich dieses Thiergen in ein Gefäß mit Brasilientaback legte, so fieng es alsobald an zu zittern und zu beben, und gab in ein paar Minuten unter beständigem Zittern seinen Geist auf. Mehr habe ich vor dißmal an diesem Thiere nicht bemerket, das sich, so lange es ein Wurm ist, zwischen den beyden Häuten der Ellernblätter so wunderbarlich erhält.

Zweyte Bemerkung.

Den 30 August fand ich zwischen ebendenselben Häuten des Ellernblattes einen etwas breiten so grossen und so gestalten Wurm, wie ich f. 18 d abgebildet habe. Er war länglich, und auf der Brust etwas breiter, als am Bauch und Schwanze. Der Kopf war groß, ein wenig platt, und blaßcastanienbraun. An ihm sahe man die Augen, und vorne zwey scharfe Zähne. Unter der Brust hatte er zu beyden Seiten drey Füsse. Durch den Leib schien ein grünes Striefgen hin, das von der eingenommenen Nahrung herrührte. Ueberhaupt hatte der Wurm 14 Ringel, Kopf und Schwanz mit gerechnet.

Ich sahe auch, daß er daselbst seinen Balg abgelegt hatte. Er hatte sich von dem innern Wesen des Ellernblattes ernähret, und es bugigt und eckigt ausgefressen. Da er es auszuhöhlen anfieng, sahe das Blatt noch grün aus, aber im Verfolg verdorrte es, und sahe so aus, wie die Blätter, die im Herbste von den Bäumen herabfallen. Die äussere Haut, durch welche die Sehnen hervorragen, war am dicksten, die innere aber um ein gut Theil dünner. Der Koth, der anfänglich grüne ist, und hernachmals schwarz wird, lag zwischen den zwey Häuten inne. Ich konte nicht das geringste Loch an dem Blatte spüren, durch welches der Wurm dahinein könte gekommen seyn. Ich fand einige Würmer zwischen den Häuten todt. Meines Erachtens tödtet sie der Wind, wenn er die Blätter gegen einander anschlägt. Oder vielleicht sterben sie alsdenn, wenn die Blätter sich zusammen falten, und wegen Dürre oder anderer Zufälle sich umschlagen. Ich habe noch zur Zeit nicht gesehen, wie sich dieses Thier verändere, kan also vor dißmal nicht mehr von ihm als so viel sagen, daß es ein zarter Wurm sey, der sich langsam bewegt. Nachdem ich ihn aus dem Blatte gezogen hatte, so starb er mir in ein paar Tagen. Man findet seines gleichen Würmer nicht allein in den Blättern der Ellern, sondern auch der Aepfel und Birnen und vieler anderer Bäume.

Dritte Bemerkung.

Den 31 August ward ich zwischen eben denselben Häuten des Ellernblattes einer dritten Art fußloser und in vierzehn Ringel vertheilter Würmer gewahr. Es war dieses Würmgen e am Leibe viel runder als das vorige. Kopf und Zähne waren sehr klein. Am Rücken und Bauche sahe man verschiedene weisse Flecken durch einen gelbgrünen Grund hindurch scheinen. Ich halte sie für Fetttheilgen. Der Raum, den es zwischen den Häuten des Blattes einnahm, war so groß nicht, als des vorigen Wurmes seiner. Er hatte auch das Blatt nicht so sehr als jener ausgefressen. Ich sahe auch, daß zuweilen zwey Würmer in einer Höhle lagen, und einerley Wohnung und Nahrung hätten. Der Raum muste also weiter, und von dem Blatte muste mehr abgefressen seyn. An einem andern Blatte sahe ich, daß zwey dieser Würmgen ein länglich Gespinste um sich gewebt f, und ihre abgestreiften Bälge und abgesetzten Koth neben sich liegen hatten.

Diese Gespinste waren röthlich, eben so wie die verdorrten Häute des Ellernblattes, zwischen welchen sie lagen. Als ich eines von ihnen öffnete, in der Meinung eine Puppe daselbst zu finden, so fand ich das Würmgen darinnen noch unverändert; ja es war noch kleiner geworden, und das muste auch so seyn; denn das Gespinste, das der Wurm aus seinem Spinnbeutelgen entwickelt hatte, nahm einen grossen Platz ein. Ohngefehr vier Wochen hernach öffnete ich noch ein ander Gespinste, aber das Würmgen war auch da noch unverändert. Ich kan also hieraus nichts anders schliessen, als daß es nunmehro zu spät sey, um in eine Puppe zu verwachsen. Ich behalte darum auch noch einige Gespinste auf, um in bevorstehendem Jahre zu sehen, was da vor ein Thiergen soll heraus kommen, das die Kunst und Geschicklichkeit besitzet, seine Eyer auf eine so feine und unsichtbare Weise zwischen die Blätter zu bringen. Sind diese Würmer noch ganz klein, so ist auch der Fleck, den sie im Blatte auffressen, sehr klein g. Er wird aber immer grösser h und grösser i, nach Maaße ihres Anwachses. Ich schliesse daraus, daß das Loch, durch welches sie zu allererst in Gestalt eines Eyes in das Blatt kommen, über alle Massen klein seyn müsse. Aber ich habe es zur Zeit mit meinen Augen noch nicht gesehen.

Verfolg der Geschichte der Insekten, die in Früchten, Blättern und deren Warzen wohnen. Anmerkung über die gemeinen Disteln, die in Holland auf den Feldern wachsen.

Als ich einstens mitten im Sommer auf das Feld gieng, um Blätter vor einige Raupen, die ich fütterte, zu suchen, so sahe ich auf einer gemeinen Distel, die noch nicht völlig in die Höhe geschossen war eine kleine gelbe Fliege T. XLV f. 1 mit einem grossen Kopfe und rothen Augen, zwey kurzen Hörnern und zierlich gezeichneten Flügeln. Die Fliege hatte die äussersten Theile ihrer Mutter oder Scham sehr weit zum Leibe hinaus gereckt, und suchte sehr sorgfältig einen Ort, wo sie mit denselben zwischen die Blätter hinein bohren, und ihre Eyer hinein legen könte. Ich sahe dem Dinge lange Zeit mit Verwunderung und Vergnügen zu, und kam also gewisser massen hinter die Art und Weise, wie diese Insekten die Pflanzen aufsuchen, darinnen sie ihren Saamen verstecken, und damit

ihren Jungen eine versicherte Wohnung und hinlängliche Nahrung verschaffen wollen. Haben die Disteln diesen Saamen empfangen, so wächst daselbst ein dicker runder Klumpen, der beynahe wie die Kelche der Haselnüsse zugerichtet ist, und mit der Zeit holzig wird. Man findet in dieser Hülle hin und wieder einige Würmgen, die zu Puppen, und aus ihnen zu Fliegen werden. Man sagt, wenn man diese Würmer mit ihrem Gewächse im Schubsacke bey sich trüge, so hülfe das wider die blinden Hämorrhoides oder Feigwarzen.

Von den Würmgen, die man in den Auswüchsen der Brennnesseln findet.

Es ist sehr merkwürdig, daß in einigen Gewächsen an Brennnesseln sich fußlose Würmer finden lassen, die aus einem zwar sichtbaren, aber dennoch sehr kleinen Ey ihren Ursprung nehmen. Diese Warzen oder Gewächse stehen auf den Brennnesseln sehr verschiedentlich. Denn einige stehen auf dem Stiele f. 2 a, andere auf den Sehnen des Blattes und um die Urstoffe der hervorspriessenden Blätter b. Wiederum sind andere unordentlich auf dem Blatte hin und wieder ausgestreut c. Dem Wesen und Baue nach sind sie ziemlich feste und hart, so daß sie sich leichte aufbrechen lassen. Ihre Farbe fällt ein wenig ins gelbgrüne. Es war den 28 Junii, da ich verschiedene ihrer Eyer und Würmer in den Gewächsen fand. In den allerkleinsten fand ich ein Ey, in den schon etwas grössern einen Wurm, in den allergrösten aber, die zuweilen aus zwey und drey kleinern zusammen gewachsen waren, fand ich bisweilen zwey, bisweilen auch drey bis vier Würmer von ungleicher Grösse.

Die grossen Würmer, die ich darinnen fand, waren nicht grösser, nicht länger noch breiter, als derjenige, den ich f. 3 d in Lebensgrösse abbilde. Besahe man sie mit einem Vergrösserungsglase, so waren sie in der Mitten e etwas breit, und hatten vorne einen feinen Rüssel f, und am äussersten Ende des Leibes einen gelben und beynahe weissen durchscheinenden Striefen, der, wie ich befand, der Inhalt der Eingeweide war. Hin und wieder hatten sie einige feine Härgen g.

Als ich nun den 3 Julii einige dieser auf den Nesseln befindliche Knöpfgen oder Warzen öffnete, so sahe ich, daß einige dieser Würmer zu Puppen geworden waren. Diejenigen, die ihre Haut nur so eben abgeleget hatten, waren weiß, die andern aber, die nun schon seit einiger Zeit sich gehäutet hatten, waren von unterschiedlicher Farbe. Sie gehörten zur ersten Weise der dritten Classe, und man sahe deutlich, daß ihre Gliedmassen eine zukünftige Fliege vorstellten. Kopf, Brust und Bauch liessen sich an ihnen leichtlich unterscheiden. Am Kopfe sahe man zwey grosse Augen f. 4 h als Netze, die mit der Zeit blutroth wurden. Zu beyden Seiten am Kopfe liessen sich die Hörner blicken. An der Brust lagen die Flügel und Füsse zusammen gefaltet. Am Bauche waren die Ringel beträchtlich, über welche ein kleiner krummer zierlicher Schwanz hinstund i. Diese benannten Glieder, die Füsse und Flügel ausgenommen, wurden nach und nach aus weiß gelb, nachgehends braun und endlich gar schwarz.

Den 9 Julii waren verschiedene dieser Gewächse aufgeborsten, die Thiergen waren heraus, und hatten nur einige abgestreifte Bälge hinterlassen. Hieraus lernte ich, daß die Puppen zu Fliegen müsten geworden seyn, wie ich denn auch an denjenigen befand, die ich in Schachteln aufbehielt. Es kam mir vor, als ob die Gewächse von sich selbst aufsprängen, wenn die Zeit heran rückt, daß diese Thiere Flügel erhalten und an den Tag kommen sollen. Darum fand ich auch in einigen andern Gewächsen zwar wohl noch die Puppen, aber sie hatten ihre vollkommene Farbe und die Kräfte zu häuten noch nicht. Hat die Fliege nun auf diese Weise sich gehäutet f. 5 k, so hat sie vorne am Kopfe zwey schwarze Hörngen. Der Kopf ist dunkelbraungrün, und hat rothe Augen. Oben über der Brust hat sie vier häutige Flügel, und unter ihr sechs kleine weisse und ins röthliche fallende Füsse. Hinten am Bauche hat das Männgen einen kleinen schwarzen in zwey Borsten vertheilten Schwanz, mithin ist dieses eine zweyborstige Fliege. Das Weibgen hingegen scheint einen Stachel zu haben. Brust und Bauch ist an diesem Thiergen dunkelgrün, und glänzt wie die spanischen Fliegen. Das giebt unter einem Vergrösserungsglase einen sehr schönen Anblick. Ich habe sie nicht zergliedert. Will ich diese Fliegen und ihre Puppen bewahren, so klebe ich sie mit Kleister auf weiß Papier, und recke ihre Glieder aus einander, denn sie sind allzuzart, als daß man sie mit einer Stecknadel anspiessen könte.

Von

Von den Würmgen, die man in einigen wolligen Auswüchsen der Eichen findet.

Die Eichen sind nicht weniger als die Weiden fruchtbar, allerhand Thiergen zu behausen und zu ernähren. Ich will davon voriezo nur zwey Beweise anführen. Der erste sollen Thiere seyn, die auf den Spizen der Eichenzweige als in einem wolligen Gewüchse leben. Der andere sollen Thiere seyn, die man in den Warzen der Eichenblätter sehr wunderbarlich verborgen findet. Das wollige Gewüchse, von dem ich rede, läst sich an den Spizen zarter Zweige hervorschiessender Eichen, als ein flockiger feinhäriger, wüllener oder baumwollener Knaul ansehen f. 6 aaa. Dieses flockige wüllene Zeug ist ganz in einander verwirrt. Die Härgen sind fein und dünne, folglich auch sehr schwach. Es scheint, als ob sie von innen hohl, und aus Küglein zusammen gesezt wären. Sie ruhen zum Theil auf dem Stielgen oder äussersten Zweige b, zum Theile auch auf dem Blatte selbst, das man oftmals mitten aus dem Knaule sieht hervorspriessen c. Insonderheit stehen diese Härgen auf einigen länglichen und hohlen Beutelgen oder Röhrgen, wenn ich sie so nennen darf f. 7 d, die anfangs weich und zart wie ein Beutelgen sind, nachher aber holzig, steif und harte wie Röhren werden.

In ieder von diesen Höhlen oder Röhrgen findet man ein Würmgen, das daselbst im Verborgenen gefüttert wird, bis daß es im Sommer zu einer Puppe wird, die eigentlich zur ersten Art der dritten Classe gehört. Ich bringe sie aber dem ohngeachtet, wie schon einigemal erinnert worden, in die vierte Classe, weil die Art ihrer Veränderung ganz dunkel ist, und sich nicht anders, als mit grosser Mühe und Fleiß entdecken läst. Das ist auch die Ursache, warum man diese Thiergen bis auf den heutigen Tag nicht in der Natur nach der Offenbarung des Schöpfers vorgestellt hat. Wir sind bisher zu träge, unwissend und mit Vorurtheilen eingenommen gewesen. Ich nehme den fleißigen Herrn Franciscus Redi alleine aus, der aus Antrieb eines ganz andern Geistes diese Kunststücke der Natur untersucht, und aus der tiefsten Unwissenheit hervorgezogen hat, deren Finsterniß so grob und handgreiflich war, daß sie alles einem blinden Zufall in der Fäulniß zuschrieben. Es ist eine Schande vor verständige Leute, daß sie sich dergleichen Dinge träumen lassen. Aber so irrt man sich, wenn man nur auf seiner Stube bleibt, und aus seinem Gehirne ein Buch schreibt, darinne man von allem Red und Antwort geben will, da man doch den Grund und Ursache aller Dinge, welches der in seinen Werken geoffenbarte Gott ist, verläst.

Diese Beutelgen sind zuweilen zu neunzigen, ja zu hunderten an einander angewachsen, und liegen in dem flockigen Gehäre. Sind nun aber die Würmer darinnen zu Puppen verwachsen und stark geworden, so streifen sie alle mit einander ein dünnes Häutgen ab, nehmen die Gestalt einer kleinen Fliege an, durchbeissen ihre Wohnung mit ihren Zähnen, und machen zugleich eine Oeffnung durch diese Wolle oder Baumwolle hin, wo sie durch verschiedene Löcher hindurch kriechen f. 6 ee, welches sehr schön läst, und sonderlich Unwissende in Verwunderung sezt, die sich davon allerhand Gedanken machen, womit sie sich, wenn sie solche offenbaren, zum Gelächter machen.

Diese kleine Fliege ist in Kopf, Brust und Bauch vertheilt fig. 8 f. Am Kopfe sieht man die Augen und zwey lange Hörner. An der Brust hat sie von oben vier häutige Flügel, die wie Perlmutter aussehen und glänzen. Die zwey obersten sind mit zwey schwärzlichen Häutgen und dahindurchlaufenden artigen Sehnen gezieret. Unten an der Brust hat sie 6 durchsichtige castanienrothe Pfötgen. Der Bauch ist in einige Ringel abgetheilt, und von hinten mit einem sehr kenntlichen Stachel gewapnet, mit welchem dieses Thiergen allem Ansehen nach für seine Eyer ein Loch in die Eichenzweige macht. Es ist ganz schwarz. Das Ey davon habe ich noch zur Zeit nicht weder in den Gewüchsen der Eichen, noch in dem Bauche der Fliege selbst, als die ich nie zergliedert habe, angetroffen. Diese Bemerkung machte ich den 26ten Junii, als zu welcher Zeit viele von diesen wunderbaren Fliegen aus ihrer Wolle hervorkamen; und das währte bis auf den 8ten Julii. Die Männgen von ihnen waren kleiner als die Weibgen.

Von den Thiergen, die man in den Warzen der Eichenblätter so künstlich und wunderbarlich versteckt findet, daß es alles, was bisanhero gesagt worden, übertrifft.

Die Erfahrung, die ich nunmehr mittheilen will, ist in ihrer Art so selten, als man irgend eine in der Natur machen kan. Die Allmacht und Weisheit Gottes leuchtet in derselben als ein hellfunkelnder Diamant augenscheinlich hervor, der sich in seinen Geschöpfen so handgreiflich hervorthut, daß auch die allergeringsten sein Lob ewig ausrufen, und so viel Stimmen sind, die uns zu seiner Furcht und Liebe einladen, und uns ermahnen, sein Bild an uns zu erkennen, an uns, die wir von ihm mit Kräften begabt sind, dem Schöpfer in seinen Geschöpfen nachzuspüren, und seine statlichen Wunder zu entdecken.

Um ordentlich zu verfahren, so will ich erstlich die Warzen der Eichenblätter beschreiben, und das Gewüchse, das man darinnen findet, vorstellen. Alsdenn will ich den Wurm, die Puppe und die Fliege selbst beschreiben. An den Gewüchsen ist nun zu merken ihre Lage, Bau, Gestalt, Farbe und Grösse. Die Lage ist unregelmäßig, und gleicht der beynahe, die ich an den Gewüchsen der Nesselblätter oben vorgestellt habe. Einige stehen vorne an auf dem Blatte, und zwar neben oder auf der Sehne, auf der sie wachsen T. XLV f. 12 aa. Andere stehen wiederum mitten auf dem Blatte, oben auf der Sehne, die da hindurch läuft b. Wieder andere liegen hie

und da auf den äussersten Rändern des Blattes cc.

Der Bau dieser Gewächse bestehet aus einem harten knotigen und derben Zeuge, das sich leicht zerbrechen läst, weil es nicht zäh ist. Und hiermit kommt es mit dem Knorpel überein. Ich kan es nicht besser als mit dem Kelche vergleichen, der die Haselnüsse umgiebt, wenn sie noch unreif an den Bäumen hangen. Auf die Weise verhärtet sich die mittelste Haut des Eichenblattes, und verwächst zu einer Warze, nachdem der Saamen oder das Ey einer sehr kleinen schmächtigen Fliege dahinein gebracht worden. Die Warzen sehen zuweilen rund, zuweilen eyförmig oder auch länglich aus. Manchmal wachsen ihrer zwey, drey ja viere zusammen, und machen beynahe einen Klumpen aus. Der Farbe nach sind sie meistentheils dunkelgrün, zuweilen bleichblau, sie fallen auch wohl zuweilen ins weisse und gelbe. Der Grösse nach sind sie sehr unterschieden, und es kommt darauf an, ob sie mehr oder weniger angewachsen, und ob es einfache oder zusammengesetzte Warzen sind b.

Ich habe diese Gewächse noch ganz jung und klein nicht gesehen. Es trug sich einstens von ungefehr zu, daß ich ihrer mit dem Herrn von Nieuwenrode und seiner Liebste, meinen besondern Freunden, in dem Haagischen Busche gewahr wurde, und eine grosse Anzahl mit mir nahm, um sie zu untersuchen. Das hat mich in den Stand gesetzt, die daran bemerklichen Wunder sorgfältig so zu bemerken als zu beschreiben. In einem der grösten Gewächse f. 13 d, davon ich den obersten Theil abschnitt, befand ich eine ziemlich grosse Höhle, und in derselben noch drey andere unterschiedene Gewächse e, ohne einzusehen, wie sie doch da hätten hinein kommen können. Jedes der kleinen Gewächse lag gleichsam in einer besondern Höhle, iedoch ohne einige Scheidewand. Nachdem ich sie da heraus genommen hatte f, so sahe, daß sie der äusserlichen Gestalt nach mit Türckischen Bohnen, die an der einen Seite etwas dicker als an der andern sind, nicht übel überein kamen. In der Mitten ließ sichs an, als ob sie vermittelst eines kleinen Stielgen an einer Hülse angesessen hätten. Doch konte man dieses an ihnen nur durch ein Vergrösserungsglas bemerken.

Da ich nun dieses wahrgenommen hatte, so wurde ich begierig, die andern Gewächse auch sorgfältig zu untersuchen, und fand sie alle mit Wundern ihres Schöpfers erfüllt. Denn da ich eines von ihnen in der Mitte durchschnitte, das bey weitem so groß und vollkommen nicht war als das erste; so fand ich in demselben gar keine Höhle, und dennoch sahe ich in der Mitten zwey kleine Bohnen, um so zu sprechen, und in ieder ein Würmgen, die ich zugleich mit den Bohnen durchgeschnitten hatte. Ich stelle sie f. 14 etwas grösser, als sie im Leben sind, vor. Man siehet daselbst in der Mitten die zwey durchgeschnittenen Bohnen, und rund um dieselben das sie auf die Art umschliessende Wesen der Warze, als die Hülse eines Kernes von einer Appelsine den Kern umschließt. Ich sahe auch, daß die äusserste Rinde der Warze etwas trockner, derber und grüner war, als der innere Theil. In meiner Abbildung läßt es, als ob zwischen beyden ein Unterschied gewesen wäre; in der That aber ist es nicht so.

Als ich aber ein drittes Gewächse, das etwas weiter gekommen war, öfnete, so fand ich, daß das innere Wesen allehand anfieng, einzutrocknen, und von der Bohne abzuweichen. Hiermit geschahe es, daß die Bohne in der Warze als in einer Höhle zu liegen kam. Hieraus lernte ich, daß die drey ersten Bohnen, die ich in der innern Höhle der zu allererst eröfneten Warze fand, durch Ausdämpfung der Theile auf eine so wunderschöne Weise entstanden war. Ich befand hernachmals, daß dasselbe mit allen Bohngen und Warzen, darinnen jene lagen, so zugienge; als ich es aber zum ersten mal sahe, und die Ursache einer so wunderbaren Veränderung noch nicht wuste, so war es für mich und die zwey andern Freunde, die mich begleiteten, ein unauflösliches Räzel, und gab uns Anlaß, von den Wundern des Schöpfers zu sprechen, die allein unsern Spatziergang verursacht hatten.

Man siehet in der Natur noch mehr dergleichen Dinge, die hiermit übereinstimmen, denn die Saamen der Aepfel und Birnen weichen auch mit der Zeit innewendig in den Früchten von ihren Hülsen ab, und liegen darinnen los und ledig. So geht es auch mit den eingetrockneten Kernen von Haselnüssen. Ja die Haselnuß selbst fällt endlich aus ihrem Kelche heraus. Aber was hier das wunderbarste ist, so enthält die losgetretene Bohne noch einen kleinen lebendigen Wurm in sich.

Fangen diese Bohngen erstlich an alsdenn von der Warze abzuweichen, wenn diese ausdämpft und hohl wird, so sind sie in ihrem äussersten Umfange ein wenig rauh und uneben. Doch da auch dieser mit der Zeit eintrocknet, so werden sie glatt und eben. Man kan aber dennoch diese Hübel mit einem Vergrösserungsglase auf den Bohngen allezeit bemerken f. 15 g, wie auch den Fleck, wo die Nahrung zu dessen Anwachs ihm mitgetheilet wurde. Er siehet wie eine kleine Schmarre aus h.

Anfangs ist dieses Bohngen weich, denn wird es härter, und trocknet ein, und bekommt eine Castanienrothe Farbe, die es allezeit behält. Besiehet man es also in der Höhle der grünen Warze, so siehet es sehr schöne aus. Es ist, nachdem es eingetrocknet, ziemlich fest und stark, seine Schale kommt an Härte einer Castanien-Schale beynahe gleich, nur ist diese etwas dicker. Alle Bohnen sind nicht gleich groß; so sind es auch die darinnen verborgenen Würmgen nicht.

Die Anzahl der Bohnen in einem Gewächse ist auch sehr unterschieden. Denn ist das Gewächse einfach, so hat es eine einzelne Bohne in einer besondern Höhle. Das Gegentheil aber findet man in doppelten und vielfachen Warzen. Hinwiederum siehet man manchmal drey bis vier Warzen zusammen gewachsen, in denen iedes Bohngen in seinem besondern Häusgen liegt, und von seinem Nachbar vermittelst eines Durchzugs abgesondert ist. Der Fleck, wo das Bohngen liegt, ist meistentheils feuchte, und beynahe naß. Solches verhindert, daß sie nicht von einem Orte zu dem andern abgleiten können. Die Höhlen der Warzen sind selbst unter einander an Größe unterschieden. Meines Bedünkens rühret das von der unterschiedenen Grösse

der

der Gewächse her, wie auch von ihrem unterschiedenen Eintrocknen. Gemeiniglich siehet man nicht mehr als ein Bohngen in einem Gewächse.

Als ich nun eines von diesen ausgeschnittenen Bohnen sorgfältig öfnete, so fand ich ein lebendiges Würmgen darinnen, das aus verschiedenen Ringeln bestund, wie ich es mitten auf dem Eichenblatte in grossen vorstelle Tab. XXXXV f. 12 m. Dieses Würmgen war länglich und weiß, auf dem Rücken hatte es ein graues Streifgen, das ins schwarze fiel. Als ich es öfnete, befand ich, daß diese Strieffe von dem Inhalt seines Eingeweides, das ist, von dem in den Därmen veränderten Futter, das durch die Haut hindurch schien, herrührte. An vielen Würmgen siehet man ein solches braunes, zuweilen rothes, gelbes und grünes Striefgen auf und durch ihren Leib hindurch scheinen. Solches ist anders nichts als die verdauete Nahrung. Das Würmgen lag in seiner Bohne wie ein halber Mond, doch los und ledig, ohne den geringsten Zusammenhang, ohne Nabelschnur oder andere verbindende Gefässe, durch die es dem gemeinen Wahne nach seine Nahrung hätte einziehen können. Es bewegte und drehete sich auch in dem Bohngen nach Belieben, sintemal es ziemlich stark und lebhaft war. Nicht die geringsten Spuren von Koth fand ich in den Bohngen, noch auch das geringste Loch, durch welches der Wurm ihn hätte auslassen können, auch war die Höhle des Gewächses rein und sauber.

Unterdessen kan ich doch nicht leugnen, daß das Thiergen nicht solte gefüttert worden seyn. Denn das erhellet unwidersprechlich aus dem in seinen Eingeweiden verdauten Futter, das ich darinnen stecken sahe. Darum bin ich gänzlich der Meynung, das Würmgen nähre sich von dem durch das Stielgen der Bohnen hinaufsteigenden, und in dieselbe eindringenden Safte des Eichenblattes, den das Würmgen durch seinen Mund einsaugt. Da nun dieser Saft ausser allem Zweifel sehr fein und dünne ist, so ists kein Wunder, wenn das Thiergen keinen Koth von sich läßt, sondern in seinen Gedärmen so lange bey sich behält, bis es zu einer Fliege gebohren wird, um ihn alsdenn mit einem mal von sich zu lassen, so wie alle Insekten, die aus Puppen und Goldpuppen hervorkommen, thun, als welche eine Viertelstunde nach ihrer Geburt ihren Koth in grosser Menge ausschütten. Es darf niemanden befremden, daß ein Thier ohne Stuhlgang anwachsen kan. Denn das sieht man täglich an jungen Schafen und Kälbern, die im Mutterleibe keinen Unrath von sich geben.

Ob ich nun gleich mir gänzlich einbilde, das Wesen der Warze fange nicht eher an einzutrocknen, als wenn das Würmgen zu seinem vollen Wachsthum gelangt ist, und im Begriff steht zu einer Puppe zu werden, so befindet man doch das Bohngen allezeit naß von unten. Das darinnen versteckte Würmgen kan also auch alsdenn noch seine Nahrung durch den in die Bohne hinaufsteigenden und eindringenden Eichensaft bekommen, falls es noch nicht hinlänglich gefüttert wäre. Hierinne kan man nun die weise Vorsicht Gottes und seine Güte, die sich seiner Geschöpfe auf das sorgfältigste annimmt, sonnenklar erkennen. Sie leuchtet um so vielmehr hervor, da das Bohngen zu der Zeit, wenn der Wurm zu einer Puppe werden soll, trockner wird, und von der Warze mehr und mehr abweicht. Endlich fängt die Feuchtigkeit an zu schimmeln, wenn sich die Zeit nähert, da eine Fliege hervorkommen soll. Die Bohnen liegen alsdenn in den Höhlen der Warze ganz los und ledig.

Einer von diesen Würmern, den ich aus seiner Bohne geschnitten hatte, lebte vom 5ten Junii bis zum 5ten Julii. Sind die Würmer nun genug gefräßt, so schrumpfen die Ringe ihres Leibes dichter in einander f. 16, bis daß sie endlich ein dünnes Häutgen abstreifen, und die Gestalt einer Puppe annehmen. Die Puppe ist erst ganz weiß: nach Maasse aber daß ihre Gliedmassen, die eine zukünftige Fliege vorstellen, stärker werden, verändern sich auch die Farben täglich, und die Puppe wird immer schwärzer. Man sieht alsdenn an ihrem Kopfe die netzartigen Augen f. 17 aa sehr deutlich. Unter dem Kopfe auf der Brust stehen die zwey Zähne, die auch am Wurme zu sehen waren. Zu beyden Seiten langs dem Leibe liegen die Hörner bb, und zwischen ihnen die sechs Füsse und die zusammengefaltenen Flügel. Am Bauche sieht man die Ringel desselben ganz deutlich c. Diese Puppe gehört also zur ersten Weise der dritten Classe natürlicher Veränderungen, in dem sie die zukünftigen Glieder einer Fliege eben so deutlich, als die Ameisenpuppen ihre Glieder vor Augen stellen.

Die kleine Fliege, die aus besagter Puppe hervorkommt, stelle ich f. 18 in Lebensgrösse, und f. 19 so vor, wie ich sie unter einem Vergrösserungsglase abgezeichnet habe. Sie ist in Kopf, Brust und Bauch abgetheilt. Am Kopfe sieht man die Augen, und vor ihnen zwey längliche Hörngen aa. Auf der Brust stehen die vier Flügel bb, davon die oberſten am grösten sind, und sich über den ganzen Leib ausstrecken. Unten an der Brust sind die sechs röthlichen, und an ihren Enden mit zwey kleinen Nägeln versehenen Füsse cc angegliedert. Der Bauch ist am Weibgen etwas dick und aufgebleht, und hat hinten an eine kleine Spitze d, die vielleicht wohl der Stachel ist, womit es die Eichenblätter durchbohrt und Löcher macht, um in dieselben die Eyer zu verstecken. Der ganze Leib sieht pechschwarz aus, und glänzt als wenn er polirt wäre. Das giebt einen nicht unangenehmen Anblick. Die Fliegen brachen den 28ten Junii durch ihre Wohnungen hindurch. Ich habe sie nicht zergliedert, kan also weder von ihren Eyern, noch von den männlichen Zeugegliedern etwas sagen.

Nun stellt sich ein neues Wunder unserer Betrachtung vor, das keinem der obigen nachgiebet. Ich meine die Art und Weise, mit welcher der oberste Baumeister diese zarten Fliegen mitten durch ihre Hüllen hindurch unverhindert in die freye Luft ausläßt. Das geht so zu: Hat das Würmgen die Gestalt einer Puppe angenommen, so sieht man, daß die Warze auf einem eigentlich darzu ausersehenen und bestimmten Flecke allmählig dünne wird. Ich habe das an einer Warze abbilden wollen, in der

der zwey Bohngen stecken f. 20 i i. Nicht allein aber wird die Warze auf dem Flecke dünne, sondern trocknet auch endlich so stark ein, und verhärtet so, daß die Fliege mit ihren zwey Zähnen den Ort zermahlen und durchbeissen kan. Es beißt sich also die Fliege bey ihrer Veränderung nicht allein durch ihre Bohne, sondern auch hernachmals durch die Warze durch, und macht in derselben ein rundes Loch fig. 12 k, das just so weit ist, daß sie mit ihrem Leibe hindurch in die freye Luft kan.

Man kan alsdenn gar deutlich sehen, daß die Zeit der Veränderung herbey nahet, da diese Thiergen die Gestalt einer Fliege sollen annehmen. Denn man wird an den Warzen solcher eingetrockneten Flecke ll gewahr, wo die Fliegen hindurch müssen. Als ich wenig Tage nach dem 28 Junii nach diesen Gewüchsen sahe, so fand ich, daß die meisten von ihnen durchbohrt, und die Thiergen ausgeflogen waren. Ich fand nichts als durchgebissene Bohngen. Ist das geschehen, so schrumpfen die Gewüchse zusammen, und vertrocknen größtentheils ganz und gar, bis daß man das Jahr darauf diese Wunder Gottes wiederum aufs neue beschauen und den Schöpfer preisen kan, der in allen seinen Geschöpfen, die auf der Erde wohnen, sich sonnenklar geoffenbaret, und unter allen seinen Geschöpfen dem Menschen allein sich zu erkennen gegeben hat. Es sind also diejenigen nur Mißgeburten der Natur, deren viehische Unwissenheit Gottes hohe und verehrenswürdige Vorsicht leugnen, und mit kraft- und urtheillosen Schlüssen bestreiten will. Hiermit geben sie zu erkennen, daß sie weder zum Menschen noch zum Vieh gehören, sondern Unthiere sind, die sich selbst ihr Verderben zuziehen.

Von einigen Würmgen, die in einem schwammigen Auswuchse einer wilden Rose, oder Hahnebutte, gezeuget werden.

Besagtes Gewüchsgen kommt der äusserlichen Gestalt nach mit demjenigen nicht übel überein, das auf der 6ten Abbildung eben derselben XLV Tafel an dem Eichenblatte vorgestellt wird. Nur ist jenes nicht wie dieses wollig, sondern schwammig, und könte mit Recht ein Schwamm genennet werden. Ist es trocken, so siehet es grauschwarz aus, und hat verschiedene Runzeln, Bugen und Hocker fig. 9 aa. Es wächst auch oben auf einem Zweige, auf dem es in der Mitten steht, wie eine Rosenknospe auf ihrem Stiele b. Schneidet man es durch, so findet man verschiedene Zellgen darinnen fig. 10 c, und in diesen verschiedene grosse und kleine, alte und junge weisse Würmer in grosser Menge, welche eben so, wie alle andere obbeschriebene Würmer mit der Zeit zu Püpgen werden, welche die Gliedmassen der zukünftigen Fliege sehr deutlich vorstellen. Das geschiehet zu Ausgange des Sommers.

Ich habe zweyerley Fliegen aus besagtem Schwamme durch verschiedene kleine Löcher hervor kriechen gesehen, und sich da hindurchbeissen. Die erste Art gleichte derjenigen Fliege, die auf obbeschriebene Weise aus den Warzen der Eichenblätter hervorkommen. Doch war diese Art ein wenig dicker vom Leibe, fig. 11 d, hatte schwarze Augen, sahe aber selbst roth aus. Die zweyte Art e waren zweyborstige Fliegen. Doch war dieses dem Männgen nur eigen. Beyde Arten hatten vier Flügel und sechs rothe Füsse. Sie waren länglich vom Leibe. Der Kopf stund auf einem zarten Stielgen oder Hälsgen, und hatte röthliche Augen. Ueber und über sahen sie goldgrün aus wie die Spanischen Fliegen. Das ließ ungemein wohl. Sie kamen nicht alle mit einem male zum Vorscheine, sondern brachten einige Tage lang damit zu, daß sie sich Laufgraben und kleine Löcher fig. 9 f machten, und zu mehrern mahlen durchfrassen.

Sorgfältige Bemerkung an einer Espen, die ich im Jahr 1674 den 10 Julii im Beyseyn des Herrn und der Frau van Nieuwenrode, als zweyer begieriger Untersucher der Wunder Gottes in der Natur, angestellet habe.

Es sind zwar alle Werke Gottes wunderbar. Jedoch merkt man, daß immer eines klärer als das andere das Lob seines Schöpfers ausrufe. Insonderheit wird man das an der Fortpflanzung der Thiere gewahr. Denn das eine legt durch seine Zeugung die Kunst und Herrlichkeit des geoffenbarten und allein anbetenswürdigen Baumeisters auf eine klare und verständliche, das andere aber auf eine dunkele und unergründliche Weise an den Tag.

Es geschahe den 10 Julii 1674, daß wir obbenannte zusammen nach Scheveningen fuhren. Wir sahen damals an den Espen röthliche Früchte wie Kirschen so dick und häuffig hangen, daß sie iedermann, der da vorbey kam, nothwendig in die Augen fallen musten. Als wir sie in der Nähe betrachteten, so waren es rauhe Warzen, und Hocker auf den Blättern fig. 21 a, deren ieder, wenn man ihn öfnete, wohl 60 bis 70 lebendige Thiere in sich hielt. Die Warzen ragten auf der innern Haut des Blattes recht mitten unter der Sehne desselben, die gerade da drüber hinlief, von innen nach aussen hervor. Sie stunden bald höher bald tieffer am Blatte, und hielten keine gewisse Maaße. Zuweilen fand man zwey Warzen auf einem Blatte, doch selten. Der Grösse nach waren sie sehr unterschieden. Einige waren noch in ihrem ersten Anwachse und sehr klein; andere mittler Grösse, und

ragten schon mehr hervor. Noch andere waren noch weiter, und der Vollkommenheit nahe gekommen. Anfangs bildeten wir uns ein, die Warzen wären ganz zu. Da wir sie aber genauer betrachteten, so fanden wir, daß sie alle auf der innern Seite des Blattes, wo die Warze eben war, eine längliche Spalte oder Oeffnung hatten c, durch welche die darinnen versteckten Thiere heraus konten.

Das Blatt bog sich allezeit unter der grossen Sehne, und mit derselben auswärts. Der Bug war nirgends anders, als an der Sehne und mitten auf dem Blatte zu sehen. Die Ursache davon mochte unsers Bedünkens wohl diese seyn, daß die Eyer besagter Thiere da hauptsächlich eingelegt worden waren, und daß der Nahrungssaft des Blattes da vornehmlich seinen Durchzug hatte; das dann das Blatt in den Stand gesetzt hatte, daß es da merklicher aufschiessen können, nachdem der Zuschuß seines Nahrungssaftes durch den Reiz der eingelegten Eyer war vermehret worden. Wir befanden auch, daß die ganze Warze nichts als eine Erweiterung oder Ausschuß des Blattes war. Die Sehne hatte allerhand Krümmen und Bugen angenommen dd, und damit war sie merklich aufgetreten.

Das geht so regelmäßig zu, daß es eine Lust ist anzusehen. Denn so bald als das Blatt von dem Stachel des Mutterthiergens getroffen ist, wird es daselbst erst gelblich, dann allmählig roth, bis es endlich die Gestalt einer Kirsche oder eines Beutelgens annimmt. Die beyden Ränder stossen auf der innern Seite so nahe an einander, daß man die Spalte oder Ritze schwerlich finden kan. Das hat Gott so weislich in der Natur angeordnet, damit nemlich der Saame oder die jungen Würmer da nicht heraus fielen, oder auch vor der Zeit ausliefen, bevor sie ihr völliges Alter erreicht und gemächlich fliegen können. Doch das sey genug von der äusserlichen Gestalt dieser Gewächse.

Beym Eröffnen fanden wir merkwürdige Dinge darinnen, als einige vollwachsene Fliegen, ingleichen Würmgen mit sechs Füssen, das wahrhaftige Püpgen der zweyten Classe waren, wie auch einige Würmgen, die erst anfiengen anzuwachsen, und die Gliedmassen einer Puppe noch nicht hatten. Ueberdem fanden wir auch einen guten Vorrath von einem weissen wolligen Zeuge und einer zähen Feuchtigkeit, die in einer Haut zu stecken schien.

Die innere Fläche dieser Warzen war gleicher und ebener als die äussere, auch so roth nicht. Die Ursache davon schien uns diese zu seyn, daß auf der äussern Seite auch die kleinen das Blatt durchstreichenden Sehnen zugleich mit aufgetreten und erweitert waren. Die Bleiche der Farbe rührte daher, daß die ganze innere Fläche sich ansehen ließ, als ob sie mit Mehl oder kleingebrockelter Semmel bestreuet wäre. Es war aber dieser Zeug wollig. Woher er komme, wollen wir etwas weiter unten untersuchen. Uebrigens fanden wir auch in den hohlen Wärzgen einige, aber sehr seltene Rauhigkeiten oder Hübel, von denen ich nicht sagen kan, ob sie davon entstehen, daß die bereits vollwachsenen Fliegen solche mit den Nägeln an ihren Pfoten aufgekratzt haben.

Die kleinsten Würmer in diesen Gewächsen waren nicht weniger, als die vollkommenen Fliegen, in Kopf, Brust und Bauch vertheilet fig. 22. Am Kopfe sahe man die zwey Augen und die Hörner. Unten an der Brust waren sechs Füsse angegliedert. Sonsten war der Leib etwas kurz. Die Augen sahen etwas blau, aber unter einem Vergrösserungsglase grünlich aus. Sie häuteten sich eben so wie andere Würmer. Sie bewegten sich auch viel hurtiger, als die andern schon etwas grösser gewordenen oder schon gar in Fliegen verwachsenen.

Insonderheit war an ihnen das wollige Zeug merkwürdig, das sie hinten an ihrem Leibe hatten, und sehr schön und wunderbarlich trugen e. Ob nun dasselbe den Würmern von Natur anwächst, wie sehr wahrscheinlich ist, oder ob es in dem Gewächse hervorkeimet, und von der Made angenommen wird, habe nicht finden können. Doch scheint ihnen wohl vielmehr dieses wollige Zeug zum Leibe heraus zu wachsen, und zwar darum, weil wir es an vollwachsenen Thieren nicht sahen.

An einigen vom Leibe weichen Würmgen, die sich auf den Lilienblättern in der Sonne aufhielten, habe gesehen, daß sie ihren Koth hinten auf ihrem Leibe über einander stapelten, und sich damit der Sonnen Hitze erwehrten. Andere, die auf den Disteln lebten, hatten am Unterleibe zwey steife Borsten, an denen der abgestreifte Balg nebst seinem Unrath fest sitzen blieb. Unter diesem Balge verbargen sie sich für der Sonne gleichsam als in einer Laube, und giengen mit ihm auf den Blättern von einem Orte zum andern fort. Jener Wurm wird endlich zu einem oranienrothen Käfer mit schwarzen Hörngen und Pfötgen; dieser zu einem schildkrötenartigen Käfer, auch mit schwarzen Füßgen und einem schwarzen Leibe. Beyde sehr seltene Kunstwerke Gottes kommen mit unserm vorhabenden Thiergen, in Ansehung daß dieses eine Wolle hinten auf dem Leibe trägt, einiger massen überein. Aber an allen bemerket man auch das Elend, dem alle Geschöpfe in diesem Thale des Kothes, des Modders und der Mühseligkeit unterworfen sind, als in welchem Gutes und Böses zugleich das Leben bis ans Ende zu begleitet.

Die ganze innere Höhle dieses Wärzgen ist, wie gesagt, mit diesem wie klein gebrockelte Semmel oder wolligen Zeuge besetzt, oder vielmehr überstreuet. Das rührt ohnfehlbar von dem Verhäuten dieser Thiere her. Sie legen beym Verhäuten zugleich auch dieses wollige Zeug ab, und breiten es in ihrem Häusgen durch ihr Hin- und Herlaufen überall aus. Es ist dieses wollige Zeug in sehr schöne Zweige vertheilt, und sieht wie die Art Salpeter aus, die aus so eben aufgeführten Mauern in unserm Hollande hervorzublühen pfleget. Unter einem Vergrösserungsglase sieht es wie kleiner zackiger Baummoos aus.

Wovon sich die Würmer erhalten, läst sich nicht leicht sagen. Doch ist gewiß, daß er in der Höhle der Warze gefüttert werde. Vielleicht geschieht

das durch die weisse schleimige Feuchtigkeit, die sich, wie ich zu anfangs erinnerte, in den Warzen finden läßt. Der allweise Gott hat mit ihr die Anstalt gemacht, daß sie nicht verfliessen, noch auch die Thiergen naß machen, oder wohl gar ersäufen kan. Denn da sie zäh ist, so legt sich die Wolle alsobald rund um dieselbe her, und dient ihr gleichsam zu einem Häutgen oder Beutelgen, aus dem sie nicht heraus laufen kan, und in welchem sie als in einem Heber bleiben muß. Ich sage mit Fleiß einem Heber, weil einige dieser Beutelgen so aussehen fig. 23 f, und mit dem untersten Ende des Röhrgens auf der Fläche des Wärzgen stehen. Vielleicht siepert daselbst obbeschriebene Feuchtigkeit aus der Warze heraus. Es scheint also, die Wolle diene bloß dazu, die Feuchtigkeit in sich zu enthalten. Ist diese verzehrt, so fallen die rund umherstehenden Wollfäsergen wie ein zusammen gedruckter Flausch Baumwolle in einander g. Dergleichen zusammen gedrungene und eingedrückte wollene Stielgen oder Stengel findet man in den Warzen hin und wieder.

Besagte mit Feuchtigkeit erfüllte Beutelgen haben allzumahl ein dergleichen Stielgen, durch welches sie mit der innern Fläche der Warze Gemeinschaft haben. Ob nun die Würmer davon leben, wie ich mir gänzlich einbilde, oder ob sie andere Nahrung geniessen, das habe ich nicht erfahren können. Sie haben weder Schnauze noch Zähne, sondern nur einen spitzigen Schnabel oder Rüssel, der von dem Rüssel der Grille, die den Thau einsaugt, nicht unterschieden ist. Die Würmer können ihn durch die wollige Haut dieser Beutelgen hinstecken, und damit die Feuchtigkeit derselben einsaugen. Ob sie es aber wirklich thun, das kan ich noch diese Stunde nicht sagen. Doch ist es wohl höchst wahrscheinlich, daß es geschehe.

Wir liessen einen Tropfen Wasser in die Höhle dieser Warzen fallen, und die semmelige Wolle umkleidete ihn alsobald, und benahm ihm alle Flüßigkeit, daß er, als wir ihn auf trocken Papier schütteten, solches nicht näßte, noch kleben blieb, sondern glatt überhin rollte; das sehr schön ließ.

Unter den grossen Würmern verspürt man dieses wollige Zeug nicht so häufig, als wohl an den kleinern. Diese letztern bekommen nach und nach zwey Paar Beutelgen oder Knöpfgen zu beyden Seiten der Schulterblätter, die zu beyden Seiten der Brust über den hintersten Füssen stehen f. 24 hh. Diese Keimen oder Knospen von Gliedmassen sind eigentlich die Köcher, in welchen die zusammengefaltenen Flügel stecken. Diese Puppen gehören also eigentlich unter die zweyte Classe natürlicher Veränderungen, wo die Thiere weder Puppen noch Goldpuppen werden, noch auch ihre Bewegung auf eine Zeitlang verlieren, sondern gehen, stehen, fressen, sich rühren und bewegen, bis sie endlich ihren Balg abstreifen, und mit den Flügeln ein anderes Ansehen bekommen. Doch setze ich sie in die vierte Classe wegen ihrer dunkeln Art zu verändern unter der Warze.

Zur Zeit des Häutens legen sie ein sehr dünnes Häutgen oder Hemdgen ab, das in der Höhle der Warze liegen bleibt; und alsdenn zeigen sich diese Thiere in Gestalt einer zarten und kleinen Fliege mit vier häutigen Flügeln fig. 25. Sie sehen schwärzlich aus. Nur haben die Flügel bräunliche Sehnen, die der Castanienfarbe nahe kommen. Die Theile dieses Thieres sind nunmehr, nachdem es grösser geworden ist, viel kenntbarer, als da es noch ein sechsfüßiges Würmgen war, als Kopf, Brust, Bauch, Hörngen, Augen, Füsse und so weiter.

Die Hörner sind eigentlich gegliedert, und lassen sehr schön. Es scheint, als wenn sie Beeren an sich hätten, oder als ob es überzuckerte Zimmetstangen wären. Die Augen sind ziemlich groß und netzartig, und lassen sich am ersten sehen, wenn das Thiergen auf dem Rücken liegt. Der Rüssel liegt gerade unter der Brust eben so wie an den Grillen zwischen dem ersten Paare Füsse hinunterwärts ausgestreckt. An den Flügeln sind ausser den zierlich da hindurchlaufenden Sehnen oder Blutgefässen, noch zwey längliche schwarze Fleckgen, die ihnen zur Zierrat dienen, zu bemerken.

Dieses Thiergen fliegt sehr langsam, bewegt sich auch so hurtig nicht, als wohl der kleine Wurm, aus dem es entwächst. Den Unterschied des Geschlechts habe ich zur Zeit noch nicht durch die Zergliederung zu entdecken gesucht, noch auch ihre Eyer, welche das Thier meiner Vermuthung nach auf die innere Haut des Blattes setzt, da ihnen die Natur die Warze wachsen läßt, um sie daselbst zu herbergen, auszubrüten und in die Höhe zu bringen. Wie aber das alles zugehe, ist für mich noch zur Zeit ein Rätzel, und müste durch tüchtige Erfahrungen untersucht werden. Keine Vernunftschlüsse und Muthmassungen haben hier stat. Darum will ich auch diese Geschichte beschliessen, mich über den Schöpfer verwundern und ihn preisen, der so viel wichtige und lehrreiche, unerschöpfliche natürliche Wunder an seinen Geschöpfen verborgen hat, von denen Luft, Wasser und Erde mit samt ihren Pflanzen, Bäumen und Früchten wimmeln, und deren iedes den Ruhm des Allerhöchsten verkündiget.

Von einem fußlosen Würmgen auf den Kohlblättern, das eigentlich zur vierten Classe natürlicher Veränderungen gehöret.

Den 15 August fand ich einige fußlose Würmgen und Puppen derselben auf den Kohlblättern. Jene waren spitzig von vorne, und von hinten dicker fig. 26. Die ringelartigen Kerben aber liessen sich mit genauer Noth erkennen. Ihre Farbe war bleichgrün. Einige weisse Eingeweide schienen hindurch. Dieses Thiergen war sehr träge. Doch griff man es an, so wurde es munter und lebendig. Ob der Kohl seine Nahrung sey, oder ob es, wie man sagt, einige grüne Thiergen mit sechs Füssen fange, die zu Puppen der zweyten Classe, und endlich zu Fliegen werden, das habe ich noch nicht untersucht. Meistentheils hebt es seine Vordertheile, wie der Elephante seinen Rüssel, in die Höhe, wenn es sich bewegen und fortgehen will. Es kommt mir also vor, es sey eben das Thiergen, das Goedaert in der 11ten Erfahrung des zweyten Theiles beschrieben hat.

Hat es sich nun gnug angefressen, und haben seine innern Glieder ihr völliges Wachsthum erhalten, daß es zu einer Puppe werden kan, so verändert es sich in eine wahrhaftige Puppe der vierten Classe T. XLV f. 27 und 28. Und das geht so zu. Erstlich wird es, ohne zu häuten, allmählig kürzer, der Kopf zieht sich ein und verdickt sich. Von hinten wird der Leib immer dünner und schmäler. Hiemit verliert es seine vorige Gestalt gänzlich, weil alles Blut und Säfte nach vorne zu schiessen, und in die neugebohrnen Gliedmassen eindringen, die unter dem unabgelegten Balge angewachsen und aufgeschwollen sind, und nun ihre Abtheilungen in Kopf, Augen, Brust, Füsse, Flügel und Bauch an den Tag legen. Man sieht sie aber, wenn man den Balg künstlich von der Puppe herunter streift. Man kan sie auch wohl unter dem unabgelegten Balge selbst sehen. Nur muß die Puppe einige Tage alt seyn, und sich zu färben anfangen.

Gleich nach der Veränderung ist sie weiß; darnach wird sie grün, doch mit untermengtem Weissen. Alsdenn werden die Augen im Kopfe röthlich, und scheinen durch den Balg hin fig. 28 aa. Auf der Brust b erblickt man einige hindurchscheinende Härgen. Auf dem Bauche sieht man einige mit Härgen besetzte Ringel durch den Balg hindurch scheinen ccc; wie auch auf der einen Seite des Leibes, die wiewohl dunkel hindurchscheinenden Flügel d. Hinten am Schwanze zeigt sich ein runzelig Gefäßgen e, das ich für ein abgestreift Lungenröhrgen ansahe.

Ist aber die Puppe älter und über und über färbig geworden, so kan man besagte Theile recht eigentlich sehen, wenn man den Balg hinweg nimmt. Ich stelle das auf fig. 29 im Grossen vor. Man sieht daselbst die netzartigen Augen a, oben drüber und zwischen inne zwey kurze Hörngen b, die auf der Brust liegende Schnauze c, neben und unten dran das erste und zweyte Paar Vörderfüsse, die zierlich auf der Brust hingestreckt liegen. Auf der Brust zu beyden Seiten liegen die zusammengefaltenen Flügel dd, und unter ihnen das hintere Paar Füsse e. Das merkwürdigste war, daß die Zeugeglieder beynahe zum Leibe heraus lagen ff. Sie waren an ihren Enden mit Härgen besetzt, und zogen sich in den Leib hinein, nachdem das Thiergen die Gestalt einer Fliege angenommen.

Das ist dann wohl eine seltsame Puppe, die, ob sie gleich eigentlich zur vierten Classe gehöret, dennoch noch andere merkliche Veränderungen ausstehen muß, so daß sie von ihrer ersten Gestalt beynahe nichts als ihre Haut behält. Die Ursache, warum sie so sehr von den andern Thiergen derselben Classe abweicht, ist diese, daß sie eine zarte und dünne Haut hat, die sich nach den unter dem Balge anwachsenden und in die Höhe treibenden Gliedmassen schickt und richtet, wie ich das alles weitläuftig an seinem Orte erwiesen habe. Noch ist zu merken, daß diß Würmgen auf dem Kohlblatte nicht los und ledig liegt und sich verändert, wie etwa die Käsemade und andere Würmer; sondern sie klebt sich daselbst mit einem schleimigen Zeuge, das sich wie ein dünnes Häutgen über das Kohlblatt hinbreitet fig. 28 ff, fest an.

Hat die Puppe in der Beschaffenheit 16 bis 17 Tage zugebracht, so legt sie endlich ihren äussern Balg ab und zerreißt ihn. Zugleich aber streift sie auch ein dünnes Häutgen von ihrem ganzen Leibe ab, das in dem alten Balge stecken bleibt, und so kommt sie in der Gestalt einer Fliege zum Vorschein fig. 30. Diese Fliege ist in dem Augenblicke ihrer Geburt viel kleiner, als eine Viertelstunde drauf. Denn in der Zeit schiessen alle ihre Glieder auf, insonderheit am Kopfe und Bauche, so daß die Fliege in so kurzer Zeit beynahe noch einmal so groß wird, als sie bey ihrer Geburt war. Nach der Zeit aber wächst sie nicht weiter an. Untersucht man die Ursache davon, so wird man sie in dem Othemholen finden, das alle Lungenadern und Luftbläsgen mit Luft erfüllt, und mithin den weichen zarten Leib ausspannet. Und die Gestalt bleibt dann hernach beständig.

Diese Fliege ist zierlich in Kopf, Brust und Bauch abgetheilt, hat sechs Füsse und zwey Flügel, hinter welchen auf der Brust zwey Theilgen gleichsam als auf zweyen Stielgen stehen, die oben an ihren Enden wie ein Knoten aussehen. Es sind zwey Hämmergen, womit die Fliege ihr Geläute machet, wenn sie ihre in Bewegung gebrachten Flügel darwider anschlägt. Die Augen im Kopfe sind roth, die Brust ist grünlich, der Bauch aber gelblich, und mit schwarzen härigen Bändern gestreifet.

Einsmals habe ich gesehen, daß aus obbeschriebenem Wurme oder Puppe anstat der Fliege, die gewöhnlicher massen aus ihr hervorkommt, acht andere sehr kleine Fliegen zum Vorschein kamen. Sie rührten von eben so viel Würmern her, die das Eingeweide der Puppe verzehrt hatten, und darinnen zu so viel kleinen Puppen geworden waren, die, nachdem sie in Fliegen waren übergegangen, die Haut der grossen Puppe durchbohrt, und sich dahinaus gemacht hatten. Diese letztern Fliegen hatten alle sechs rothe Füßgen und vier Flügel. Sie sahen goldfärbig aus und blitzten so stark, daß sie die Sonnenstrahlen verdunkelten.

Von den Motten.

Wie gemein auch immer die Motten sind, so giebt es doch wenig Menschen, die sie kennen; und das darum, weil sie im verborgenen wohnen, und sich nicht öffentlich sehen lassen. Und darum thun sie auch desto mehr Schaden. Motten sind eigentlich diejenigen Würmer, die in gesponnenen Häusgen wohnen, und in Wolle, Rauchwerk und Federn sich einnisteln. Sie machen ihre Wohnungen meistens unregelmäßig, denn sie finden überall ihre Wohnung und Futter vor sich, das sie unordentlich mit ihren Zähnen zermahlen.

Sie bauen ihre Häusgen sehr künstlich. Denn sie machen sie in der Mitten am allergeräumsten. Zu beyden Enden aber wieder enger Tab. XLV fig. 31 a. Die Motte hat den Nutzen davon, daß sie sich desto füglicher in ihrem Hause kan umwenden, und im Fall der Noth durch einen Ausgang von beyden flüchten. Sie spinnt einen feinen Faden, insonderheit wenn sie an den Wänden und Balken der Häuser kriecht, und ihrer Nahrung, die vielerley ist, nachgehet. Der Faden dient ihr alsdenn zu einem Halt, daß sie nicht von oben herab fällt, wenn sie, um von ihrer Arbeit zu ruhen, sich in ihr Häusgen einziehet. Denn sie bleibt alsdenn bloß an diesem Faden behangen b. Vielmals habe ich auch gesehen, daß sie denselben spann, als sie mit dem Vorderleibe zum Häusgen heraus gekrochen war c, und daß sie sich damit irgendswo fest anhielt. Wolte sie dann weiter gehen, so riß sie den Faden los, kroch zu dem einen oder andern Loche ihres Häusgens heraus, und heftete den Faden wo anders an. Das läßt sich ungemein wohl ansehen, wenn es von unten auf gegen einen Boden oder Wand geschiehet.

Ich stelle die Motte bey d in Lebensgrösse vor, und will sie nun etwas umständlicher beschreiben. Dem Baue nach kommt sie mit einer kleinen Raupe nicht übel überein. Der Kopf ist pech- und glänzend schwarz. Er enthält die Augen und zwey scharfe Zähne. Der Vorderleib siehet leibfärbig weiß aus; auf der Brust hat sie sechs Füsse, mitten auf dem Leibe achte, und ganz hinten am Schwanze zweye. Niemals kriecht sie weiter als mit den sechs Vörderfüssen zum Häusgen heraus; die andern zehen aber hackt sie fest in das Häusgen ein. Geht sie also mit den sechs ersten fort, so hält sie ihr Häusgen mit den übrigen allezeit feste; und das ist die Ursache, warum sie ihr Haus allezeit mit sich trägt; darinnen sie mit der Schildkröte überein kommt.

Ist sie noch ganz klein, und wohnt sie in einem kleinen Häusgen, so verläßt sie das ganz und gar. Denn ihr Anwachs nöthigt sie, den Grund zu einem grössern Gebäude anzulegen. Beziehet sie solches, so verläßt sie das alte. Doch thut sie das nicht anders, als weil sie es nicht kan Umgang haben; weil die alte Herberge ihr zu enge geworden ist. Man kan hieraus die Weisheit und Sittsamkeit dieses Thiergens wahrnehmen, das sich nicht so wie die thörichten Menschen eine grosse und prächtige sondern für sich beqveme Wohnung aussuchet; da wir hingegen, ob uns gleich Gott mit dem Antlitz gen Himmel geschaffen hat, dennoch uns mit schwerer Arbeit überladen, und durch die Menge unserer Zimmer vielmals ins Verderben bringen, die wir mit Tapeten behängen, welche der Motte zu einer angenehmen Speise dienen müssen.

Verläßt dieses Thiergen seine erste Wohnung, und richtet es sich von Grund aus eine neue zu, so suchet es keine ausländische Sacheradane Balken, noch Italiänischen Marmel, sondern es bedient sich mit Urtheil und Wahl derjenigen Baustoffe, die sich in seinem Vaterlande befinden. Denn liegt es auf grünem Tuche, so macht es sein Häusgen von grüner abgenagter Wolle, die es künstlich in sein Gespinste einwebt. Es lebt aber auch von eben diesem Zeuge. Und daher kommt es, daß der Koth von ihm grün ist. Eben so verhält es sich, wenn es auf gelben, weissen, rothen, blauen, oder schwarzen Tuche sitzt, oder auf einen dergleichen färbigen Tapet, Kleid oder Huth, den man etwa in einen Winkel geworfen, und aus der Acht gelassen hat, fällt. Kan es aber von dem allem nichts haben, und hält es sich in alten Gebäuden, Magazinen und steinernen Wänden auf, so lebt es vom Staube und Spinneweben, und baut aus denselben seine Wohnung, in welche es, mehrerer Festigkeit halber, selbst kleine Stückgen Kalk mit einwebt. Es ist also dieses Thier überall zu Hause, und vergnügt sich mit der Nothdurft. Es lebt folglich glücklich in dem Elende, das uns mit allen Geschöpfen gemein ist.

Aber innewendig in sein Häusgen, wo es sich eigentlich aufhält, bringt es nie etwas fremdes. Man findet niemals darinnen etwas anders als sein eigen Gespinste, das sanft, eben und glatt ist, und ihm zugleich zu einer Behausung und Ruhebette dienet. Auf diese Weise lebt es so lange, bis ihm endlich seine Gliedmassen völlig unter dem Balge angewachsen sind. Alsdenn spinnt es die beyden Eingänge oder Löcher seines Hauses zu, streift seinen Balg darinnen ab, und wird zu einem Goldpüpgen e, nach der zweyten Weise der dritten Classe. Denn es läßt seine Gliedmassen, die ein Eulgen oder Nachtschmetterling vorstellen, nicht recht deutlich sehen. Gleich nach der Verwandlung sind sie insgesammt schneeweiß, nachhero werden sie allgemach gelb, dann bleich castanienroth, und diese leztere Farbe behalten sie. Am Kopfe siehet man insonderheit, wie die hindurchscheinenden Augen ihre Farben und Vollkommenheit bekommen, bis endlich der ganze Körper sich durch den Balg hin in der Farbe zeigt, die das Eulgen hat, das daraus hervorkommt.

Den 13 Julii veränderte sich dieses Thiergen in ein Eulgen f, nachdem es 12 bis 13 Tage in der Gestalt einer Goldpuppe ohne Fressen und ohne Bewegung zugebracht hatte, und seine zarten Glieder durch Ausdämpfung überflüßiger Feuchtigkeiten allmählig stark genug geworden waren, um die äussere Haut durchzubrechen. Dieser Papilion hat vier Flügel, sechs Füsse und zwey Hörner mit kleinen schwar-

schwarzen Augen. Die Flügel und der Leib waren mit vielen schuppigen Pflaumenhärgen geziert, die mit verschiedenen nicht unangenehmen Farben das Thier schmücken. Alle diese Farben lassen von aussen wie ein krümeliges oder mehliges Zeug, das man zwischen den Fingern leicht zu Staube zerreiben kan. Daher wird auch der Mensch mit allem Recht in der heiligen Schrift mit einer Motte verglichen.

Man nennt diß Thiergen oder Eulgen gemeiniglich Motte, ob es gleich weiter keinen Schaden thut, als daß es seine eyrunde Eyer, aus denen die wahrhaftigen Motten, als obbeschriebene Würmer, hervorkommen, auf die Kleider und Tapeten so setzt, wie die Milben ihre Eyer auf trocken Fleisch, Fische, Käse und Mehl setzen. Darum fliegen diese Thiergen herum, so ist es Zeit für diejenigen, die solche Schätze lieben, als die Motten gerne verzehren, fleißig acht zu haben, und diese Thiergen davon abzuhalten, damit ihre Faulheit ihnen keinen Schaden zuziehe, daraus ein schwermüthiger Kopf und lediger Beutel, ordentliche Folgen der Nachläßigkeit, zu kommen pflegen.

Hat die Kleidermotte ihr Häusgen hindurch gebrochen, so sieht man den abgelegten Goldpüpgensbalg allezeit zu dem einen Ende etwas heraus stecken g, und schneidet man das Gespinste auf, so kan man sehen, wie glatt und eben es inwendig gewebt ist h. Ich würde nicht fertig werden, wenn ich alle Arten von Motten beschreiben wolte. Denn es giebt ihrer gar sehr viele. Doch dünkt mich, ich könne es hiebey wohl beruhen lassen. Man kan leichtlich von einem Theile auf das Ganze schliessen.

Von einigen Würmgen, die eben so, wie die Motten, in ihren Häusgen leben, und die Blätter der Birnen- Aepfel- Pflaumen- und Kirschbäume verzehren.

Erste Bemerkung.

Von diesen Würmern kan ich einige sehr seltene Arten aufweisen, und unter ihnen einige, die ihre Häusgen von abgebissenen Stückgen Holz machen, und darum mit Recht Holzfresser heissen könten. Vielleicht thue ich das ein andermal. Die erste Art nun von solchen Würmern, von denen ich rede, zeigte mir zu allererst auf einem Kirschblatte der hocherfahrne und berühmte Herr Lucas Schaght, öffentlicher Lehrer der thätlichen Heilungskunst (Prof. medicinæ practicæ) zu Leiden. Nach der Zeit habe ich dieses Würmgen auch auf den Weiden- und Ellernblättern gefunden. Das Häusgen, worinnen es lebt, sieht pechschwarz aus fig. 33 a, und bestehet aus einem rindigen und runzlich zusammengesponnenen Zeuge. Hinten war es am dicksten, und gleichsam in zwey Flügel vertheilt. Vorne lief es etwas spitzig zu, wo der Wurm heraus kroch, der sein Haus schief auf seinem Rücken mit sich herumtrug, wenn er nicht ruhete. In dem Fall aber stund das Häusgen bleyrecht auf dem Blatte.

Dem Baue nach kommt dieser Wurm mit der Motte ziemlich überein. Hat er genug gefressen, so spinnt er das Loch seines Häusgens auf das Blatt an, und wird darinnen zu einer Puppe nach der ersten Weise der dritten Classe, aus der eine sehr artige Fliege hervorkömmt b. Am schwarzen Kopfe stehen zwey rothe Hörngen. Die Brust ist zum Theil roth, zum Theil auch schwarz; und so ist es auch der Bauch. Die vier häutigen Flügel scheinen wie strahlende und flimmernde Perlmutter. Fast auf deren Mitte zeigen sich zwey schwarze Flecken. Die sechs-gegliederte Füsse sind roth, und ieder von ihnen hat zwey Nägelgen am Ende. Es ist ein lustiges behendes Thiergen, das geschwind hinweg fliegt.

Zweyte Bemerkung.

Die zweyte Art dieser Würmer, die auch die Häusgen mit sich trägt, habe ich das letztemal auf einem Ellernblatte gesehen, allwo der Wurm seine Nahrung aus der innern Haut des Blattes zog, welches er mit samt den Sehnen selbst der äussern Haut verzehrte. Es ist dieser Wurm von dem vorigen nicht sonderlich unterschieden. Nur ist am Häusgen, das er überall mit sich trägt, ein merklicher Unterschied. Der Farbe nach sieht es aus wie die Blätter, die im Herbste von den Bäumen fallen. Doch findet man Häusgen, die noch dunkeler an Farbe sind. Dem Baue nach ist ein solch Häusgen dreyeckig fig. 34 c. In der Mitten ragt es etwas hervor; da aber, wo es an den Leib der Raupe anliegt, verengt es sich wiederum, so daß es eine bäuchigte Rolle oder Walze vorstellt.

Aus diesen Würmgen habe ich dreyerley Thiergen sehen hervorkommen. Denn nachdem eine von diesen Raupen sich in ein Goldpüpgen nach der zweyten Weise der dritten Classe verwandelt hatte, die das Ansehen eines zukünftigen Zwiefalters hatte, so sahe ich da ein zierliches Eulgen hervorkommen d, das nicht gar sehr von der Kleidermotte unterschieden ist. Aus einer andern Puppe, die aber nach der ersten Weise der dritten Classe die Gestalt einer Fliege an sich trug, sahe ich eine kleine schwarze Fliege e mit zwey Hörnern, vier Flügeln und sechs Füssen hervorkommen. Endlich kamen, welches das seltsamste war, sechs bis sieben sehr kleine Fliegen f aus einer andern Goldpuppe dieser Würmer, die zur zweyten Art der dritten Classe gehörte, zum Vorschein, die aus eben so viel sehr schmächtigen Würmgen zu Puppen geworden waren. Ob nun dieses ordentlich alle Jahre mit ihnen so wie mit andern Raupen zugehe, oder ob nur die Raupen, die in bräunern Häusgen wohnen, der-

gleichen ich hier sahe, einer solchen Veränderung unterworfen sind, das habe ich noch zur Zeit nicht erfahren. Ich solte auch wohl fragen, welcher sterbliche Mensch wohl im Stande sey, alle Veränderungen, die mit den Gliedmassen auch nur eines einzigen Thieres vorgehen, zu bemerken? Die Erfahrung lehrt mich alle Stunden und Augenblicke, daß die Natur sich in Ansehung der wahren Ursachen des Anwachses der Gliedmassen von einem natürlichen Menschen nicht nachspüren lasse. Denn obgleich der Fleiß allezeit mehr entdeckt, als man vermeinen solte, so sieht man doch das wenigste ein, und das meiste bleibt verborgen. Wir wissen also wohl viel, aber die Unwissenheit behält doch allezeit bey uns die Oberhand.

Von einigen Würmgen, davon die Eyer auf den Beuteln liegen, in welchen der Muscus zu uns pflegt überbracht zu werden.

Ich würde nimmermehr fertig werden, wenn ich nur allein alle verborgenen Arten des Verwuchses der Raupen und Würmer in geflügelte Thiere herrechnen wolte. So fruchtbar und mannigfaltig ist die Natur in ihren Geschlechtern (generibus) und Arten (speciebus). Darum will ich diese vierte Classe mit Anmerkungen über zwey Würmgen, die beyde in Röhren oder hohlen Gängen wohnen, beschliessen. Das eine auf dem Lande, das andere im Wasser. Dieses letztere Element ist nicht weniger als das erstere fruchtbar an dergleichen Thieren.

Ich fand einsmals am 10ten Julii auf demjenigen Beutelgen, in welchem der Muscus zu uns pflegt überbracht zu werden, sehr viele kleine weisse Würmgen T. XLV f. 32 a. Sie hatten alle einen castanienrothen Kopf mit schwarzen Zähnen. An der Brust sahe man sechs Füsse, und der Leib war von einer Decke feiner Härgen ganz rauch. Dieser Muscusbeutel lag in einer Büchse, die nicht wohl verwahrt war. Durch das Papier, das auf dem Boden lag, hatten die Würmer verschiedene Löcher hindurch gebissen, die im Papier und dem Holze unvergleichlich schön stunden b. Denn sie stellten verschiedene Gestalten vor, nachdem die Würmer sie rund, eyrund oder länglich da hatten hinein gebissen. In diesen Höhlen nun hatten viele von den Würmern ein eyrundes Gespinste gemacht c, das ziemlich dicke und stark war, und citronengelb aussahe. Sie hatten viele Härgen von der Baumwolle, in der der Muscusbeutel lag, mit hinein gesponnen.

Als ich dieses Gespinste öffnete, fand ich eine wahrhaftige Puppe darinnen d, die zur ersten Weise der dritten Classe gehöret. Denn sie stellte die Gliedmassen eines zukünftigen Käfers sehr deutlich vor. Einige dieser Puppen waren schneeweiß. An andern, die nun schon länger gehäutet hatten, konte man schon sehen, wie sich die Augen allmählig schwärzten; darauf dann endlich die Puppe sich über und über färbte, und mit Ablegung der Haut zu einem sehr artigen Käfer e ward. Diese Käfer sind anfangs, wenn sie aus ihren Häusgen, darinnen sie ein Püpgen vorstellten, hervorkommen, schneeweiß, darnach werden sie allmählig gelb, endlich verschiessen sie in eine Muscusfarbe, die sie dann allezeit hernach behalten. Doch waren einige unter denen, die ich damals vor mir hatte, deren Farbe zwischen dem gelben und rothen blieb.

Sie waren recht deutlich in Kopf, Brust und Bauch gleichsam abgeschnitten. Am Kopfe hatten sie zwey schwarze Augen, vor welchen zwey rosenrothe Hörngen voran stunden. Die Brust ist auch mit gelblichen glänzenden Härgen, die ins goldgelbe fallen, geziert. Unten drunter zeigen sich die sechs Füsse, die eben so wie die Hörner aussehen, und mit Härgen besetzt sind. Die Schalen der Flügel sind mit Ribbgen, und diese mit Grübgen gestreift und gezeichnet, und mit feinen Härgen besäet. Insonderheit wird man das an den Schulterblättern und hinten, wo sich diese Scheiden um den Leib beugen, gewahr. Daselbst sind sie sowohl von hinten als von vorne an vier Orten mit einem Busche weißlicher Härgen besetzt. Die Flügel sind häutig, und ob sie gleich noch einmal so lang als der Bauch sind, so falten sie sich doch sehr behende unter die Schalen, die sie bedecken, zusammen.

Man kan diese Art Käfer ihrer Hörner wegen unter die gehörnten fliegenden Käfer rechnen. Von einigen andern Arten, deren Würmer faules morsches Holz fressen, habe ich Käfer sehen hervorkommen, deren Hörner so wie der Papilionen der Seidenwürmer ihre aussahen, doch mit dem Unterschied, daß alle ihre Abtheilungen oder Lagen iede ins besondere mit der andern gegliedert waren. Das ungemein wohl stund, und die Weisheit und Kunst des Schöpfers offenbarte. Doch sieht man das viel deutlicher an dem Käfer, der de Volder oder der Walker genennt wird, und dessen Weibgen Moufetus abgebildet hat, das dergleichen Zierrat nicht an sich hat; wie auch an andern Insekten das Männgen meistentheils schöner ist als das Weibgen. Die bisher beschriebenen Würmer fressen auch die Federn der Vögel, und thun darinnen grossen Schaden. In den Niederlanden sind sie gemein, und man kan sie zur zweyten Art der Würmer, die trocknes Fleisch fressen, bringen. Folglich sind sie sehr geschickt, ein Skelett von den anklebenden Fäsern zu saubern.

Von

Von einigen Würmgen, die in Röhrgen wohnen.

Erste Bemerkung.

Ich besitze viele unterschiedene Arten solcher Röhrgen, in welchen Würmgen wohnen. Ich will für dißmal nicht von ihnen allen sprechen. Nur will ich fürs erste das Röhrgen eines Wurmes, der einer Raupe nahe kömmt, vorstellen. Er macht es pyramidalmäßig Tab. XLV fig. 35, und leimt mit seinem Gespinste verschiedene von Pflanzen und Baumblättern abgebissene Stücken Laub dahinein, um ihm mehr Halt und Stärke zu geben. Das läst also wie das eingelegte Holz, womit man ehedem die Deckel und Thüren von Kasten und Schränken auszuzieren pflegte. Mit einer so zierlichen Wohnung nun geht und wandelt diß Räupgen so lange herum, bis es zu einem geflügelten Thiere, und der Mühe überhoben wird, sein Haus und Bette auf seinem Buckel überall mit sich herum zu schleppen.

Zwente Bemerkung.

Nicht weniger künstlich und zierlich ist das Röhrgen, das ich neben dem vorigen fig. 36 vorstelle, und in dem salzigen Wasser der Nordsee auf dem Strande gefunden habe. Ein Würmgen ohne Füsse bewohnt es, das vorne am Kopfe verschiedene goldfärbige Borsten hat, mit welchen das Thiergen unzehlig viel Sandkörner zusammen raffen, und vermittelst eines klebrigen Leimes so geschickt zusammen fügen kan, daß alle Künstler, die es sehen, davor stutzen und erstaunen müssen. Die innere Fläche dieser hohlen pyramidalen Rolle ist glatt und eben; hingegen ist die äussere Seite etwas ungleich. Das kommt daher: Das Thiergen kehrt alle die glatten und gleichen Seiten der Sandkörner einwärts, die eckigen und unebenen aber auswärts. Das Röhrgen, wie ich es vorstelle, ist um ein Drittel kürzer, als es wirklich in der Natur ist. Der Raum auf der Kupferplatte verstattete mir nicht, es in seiner völligen Grösse darzustellen. Zur Zeit habe ich noch nicht beobachtet, was für ein Thier aus dem Wurme werde.

Was muß das doch aber für eine Art von Leim oder Geifer seyn, mit dem dieses Thiergen die Sandkörner so fest zusammen bäckt, daß der Bau auch so gar unter dem salzigen Seewasser eintrocknet, und nicht aus einander geht? Ich für meinen Theil verstumme dafür, wie mir auch bey vielen andern Dingen wiederfährt; und kan mir im geringsten nicht vorstellen noch begreifen, auf was für Weise das so zugehe. An andern Wasserthiergen habe gesehen, daß sie selbst unter dem Wasser ihr Gespinst machen, dessen Fäden durch die Nässe verharschen, wie das Gespinste der Seidenwürmer in der Luft.

Einige andere Wasserthiergen machen ihr Gehäuse von Steingebröse, andere von schwarzen Kieselsteingen, die sie zusammen fügen; noch andere aus Schneckenhäusgen, die sie noch bey Lebzeiten der Schnecke zusammen bringen und an einander wirken. Wieder andere machen sie aus Biesen, Stücken von Pflanzen, Holz und anderm Zeuge. An manchen habe ich gesehen, daß sie zu der Zeit, wenn sie sich zu ihrer Veränderung schickten, nach Maasse ihres Leibes schwere Steine an ihre Häusgen ansponnen, und gleichsam begitterten, und damit auf den Grund niedersunken, um daselbst in guter Ruhe und Sicherheit einen neuen Leib anzunehmen.

Gott hat also überall und an allen Geschöpfen seine wunderbare Allmacht und Weisheit geoffenbart und abgebildet. Ihm sey dafür allein die Ehre und der Ruhm von Ewigkeit zu Ewigkeit. Amen.

Ende der Geschichte der Insekten, die in Früchten, Warzen und Blättern wohnen.

Besondere Abhandlung von dem Frosche und dessen Puppe,

in welcher dessen Geschichte beschrieben, und mit andern Insekten ihrer verglichen wird.

Tab. XLVI.

Vergleichung der Veränderung oder des Verwuchses der Gliedmassen an einer Froschpuppe mit dem Verwuchse der Gliedmassen an andern Insektenpuppen.

Ich habe in meinem vorhergehenden Werke hin und wieder den Verwuchs der Gliedmassen der blutreichen Thiere mit der Insekten ihren nur obenhin berühret. Ich will also nun hier etwas weitläuftiger davon sprechen, und in Abrissen vorstellig machen.

Ich zeige also No. I das wahrhafte Froschey oder das Froschwürmgen in seinem ersten Rocke, das sich wie ein kleines schwarzes Klösgen a ansehen läßt. Rund umher läuft noch ein anderer Klos oder Kugel, die aus einem durchsichtigen, zähen schleimigen Wesen besteht bb, und eigentlich die Nahrung des Froschwürmgens ist, in welcher es als in seiner Decke und Hülle steckt. Das Froschwürmgen ist also in diesem Ey eben das, was der Dotter bey den andern Eyern ist, und dessen Nahrung ist das, was sonst das Eyweiß ist.

II Hier stelle ich besagtes Kleid oder Rock als abgelegt c, und hinten an dem Froschwürmgen d ganz dunkel vor, wie auch die es rund umher umgebende Nahrung eee, die sich sehr ausgebreitet hat. In gegenwärtiger Abbildung stelle ich also den jungen Frosch so vor, wie alle Würmgen der gesammten vier Classen ihre erste Haut oder Eyschale ablegen, in welcher ich sie ein eymäßiges Thierpüpgen oder auch ein eymäßiges Wurmpüpgen genennet habe, wie unter der vierten Classe, da wo ich vom Eye handele, kan nachgesehen werden.

III Zeigt nach dem Leben an, wie der junge Frosch, den die Schriftsteller gyrinus, oder Kaulfrosch nennen, mitten in seiner Nahrung schwimmt, und wie diese Nahrung sich mit der Zeit im Wasser wie eine ausgespannte Wolke sehen läst fff. Der Wurm ist nunmehr viel grösser, als er damals war, da er seine Eyerschale oder häutigen Rock erst ablegte, und zu seiner Nahrung heraus schwamm. Man kan nun an ihm Kopf, Brust und Bauch erkennen, die wie eine Kugel ausmachen g. Weil aber eine besondere Kenntniß dieser Theile dazu erfordert wird, sie zu unterscheiden, so haben diejenigen, die die Natur nur obenhin ansehen, diese Theile für den Kopf der Froschbrut angesehen, ob es gleich der völlige Leib ist; wie auch der unvergleichliche Harveus sehr wohl angezeiget hat. Hinten am Leibe dieses gyrini stehet der Schwanz h, vermittelst welchen er schwimmt. Denn der Frosch ist in der Gestalt ein wahrhaftiger fußloser Wurm, und kommt mit den fußlosen Würmern der ersten Weise der dritten Classe überein.

Die jungen Frösche verzehren ihre Nahrung niemals ganz und gar. Sie wird also durch das eindringende Wasser verdünnt, und zuletzt wie eine Wolke, die im Wasser schwimmt. Sie breitet sich endlich so sehr aus, daß sie dem jungen Frosche bloß zu einem Ruhebette zu dienen scheint. Denn man siehet, wie er, wenn er sich mit Schwimmen ermüdet hat, sich mit einem Stoß in besagte Wolke wirft, und ohne Bewegung in derselben schwebt.

Wie die Insekten, die im Käse, dem faulen Fleische, und in vielen Früchten und Warzen in ihrer Nahrung liegen, dieselbe durch den Mund zu sich nehmen; so nimmt auch der junge Frosch dieselbe durch den Mund zu sich. Doch mit dem Unterscheid, daß er auch selbst in seinem Eye oder unter dessen Schale Nahrung bekömmt, das ich bis auf diesen Tag noch an keinem andern Insekten-Eye gefunden habe. Dann die Insekten liegen in ihren Eyern, oder Eyerröcken, Häuten und Schalen, wie die Papilionen in den Goldpüpgen, und werden darinnen nicht stärker. Es müssen also wohl allem Ansehen nach Nabelschnuren in den Froschpüpgen seyn. Doch hiervon will ich an seinem Orte mit mehrern sprechen.

IV Zeigt wie die Hinterpfoten ii allehand an dem jungen Frosche hervorspriessen, die wie die Kelche oder Knospen der Blumen aus ihrem Stiele, oder wie die Beutelgen, darinnen die Flügel der Insekten verborgen liegen, langsam zum Leibe hinaus schiessen. In der Absicht kommt der junge Frosch vollkommen mit den Thiergen der zweyten Classe überein; geht aber darinnen von ihnen ab, daß er als ein fußloses Würmgen zu seinem Eye heraus kommt.

Zu der Zeit wachsen auch die Vorderpfoten des jungen Frosches langsam unter dem Felle an, so wie von den Würmern und Raupen in der Abhandlung der dritten Classe gesagt worden ist. Oefnet man also die Haut des Kaulfrosches, so kan man die Keimen der Füsse sichtbarlich erkennen. Eben so kan man es auch an den Raupen und Würmern thun; und es ist auf obigen Kupfertafeln mehr als einmal angezeigt worden.

V Zeige ich nach dem Leben wie alle Gliedmassen des jungen Frosches vollkommen angewachsen sind; als die zwey Vorderfüsse unter dem Felle kk, die zwey Hinterfüsse ausser dem Felle ll, iedoch noch in dem Balge, den sie ablegen müssen. Denn er ist zugleich mit den ausgeschossenen Füssen erweitert und zum Leibe hinaus getrieben worden; so wie es auch mit den Thieren der zweyten und dritten Classe gehet. Ich nenne also den jungen Frosch mit allem Fug und Recht ein Froschpüpgen; und er kan meines Bedünkens zugleich zur zweyten und zur dritten Classe gebracht werden. Jedoch weil er in

der

der Gestalt einer Puppe noch seine Nahrung sucht, und sich überall hin bewegt, so kommt er mehr mit den Puppen der zweyten als der dritten Classe überein. Ja er streift mitten im Herumwandeln und Schwimmen endlich seinen Balg ab, und zeigt seine Vorderpfoten zuerst, und giebt sich als einen Frosch zu erkennen. Doch behält er noch seinen Schwanz eine Zeit lang, der aber allmählig einschrumpft und vertrocknet.

VI Endlich zeige ich den Frosch so, wie er, nachdem er nach und nach der Gestalt eines Eyes, Wurmes und einer Puppe entwachsen, nun zu vollem Alter und mannbaren Jahren gekommen, und eben so wie alle Insekten, Pflanzen und Gewächse, zu Erzeugung neues Saamens geschickt geworden ist. Denn das ist die Absicht der Natur, daß iede Art Geschöpfe ihres gleichen durch die Fortpflanzung verewigen soll. Doch ist wohl zu merken, daß der Frosch alsobald nach seiner Veränderung noch kein vollkommen Thier, noch zur Fortpflanzung tüchtig ist. Keinesweges. Denn dazu hat er wohl zwey bis drey Jahre nöthig, wie ich mir gänzlich einbilde. Hierinnen nun kommt er mehr mit den Thieren, die roth Blut haben, als mit den Insekten überein, von denen die meisten einige Stunden, nachdem sie gebohren worden, oder sich gehäutet haben, alsobald auch ihre vollkommene Grösse und Alter erhalten, und tüchtig zum Zeugen werden. Der vorhabende Frosch, den ich in vollem Alter vorstelle, ist das Männgen; das sich von dem Weibgen an den zwey Bläsgen, die ich hinter den Augen abbildemm, und die dem Weibgen mangeln, untrüglich erkennen läst. Es giebt noch ein anderes nicht weniger zuverläßiges Zeichen, das Männgen von dem Weibgen zu unterscheiden, das ich in der folgenden umständlichern Geschichte näher beschreiben und abbilden will.

Vergleichung des Menschen selbst mit den Insekten und dem Frosche.

Aus Vergleichung der Frösche und Insekten mit einander erhellet deutlich, daß die blutreichen, oder vielmehr mit rothem Blute begabten Thiere in Ansehung der Veränderung mit den Insekten überein kommen. Das geht so weit, daß auch der Mensch selbst mit ihnen in vielen Stücken überein kommt, und das darum, weil alle Werke Gottes in ihrer Fortpflanzung und Anwachs auf einem einzigen Grunde zu ruhen scheinen.

Denn erstlich befinde ich unleugbar, daß der Mensch eben so wie die Insekten aus einem kenntlichen sichtbaren Eye gebohren wird, das erst befruchtet, und dann ausgelegt, das ist, aus dem Eyerstock durch die Trompete bewegt, und in die Mutter übergebracht wird. Das ist der Ort, wo der Mensch, das vernünftige Thier, seine erste Nahrung findet, und wie ein Würmgen oder Galba, wie es Harveus nennt, in seinem Eye ist.

Zum zweyten erweitern sich seine häutigen Hüllen, um die wässerige Nahrung, die diesem Menschenwurme von aussen her zugeführet wird, zu empfangen. Hierinnen kommt das Menschenen mit dem Insektenenye auch wieder überein, daß sich nehmlich seine Häute erweitern, ja endlich gar bersten, damit der Wurm seine Nahrung anderswo suchen könne, die er im Eye nicht mehr finden kan.

Zum dritten siehet man, daß dieses Menschenwürmgen eben so wie die Würmer anderer Insekten keine vollkommene Gliedmassen habe; sondern nur anfangs grösser wird, bis endlich seine Glieder zum Leibe hervorschiessen, und seine Nabelschnure, die aus zwey Schlagadern und aus einer Blutader bestehet, in der innern Fläche der Mutter mit ihren Zweigen einwurzelt, und den Mutterkuchen ausmacht.

Zum vierten siehet man sehr deutlich, wie diese Gliedmassen allmählig in Kopf, Brust, Bauch und andere Theile ausschiessen. Am Kopfe siehet man nichts deutlicher als die schwarzen Augen durch das Fell hin scheinen. Sie lassen sich zu Anfang besser als hernachmals sehen, wenn die Haut dicker geworden ist. Insonderheit ist der Anwachs der Glieder bey den Schulterblättern und unten am Leibe sehr wunderbar; denn anfangs siehet man anders nichts als kleine Hübel, wie die kleinen hervorsprossenden Knospen der Pflanzen, und die Beutelgen der Insekten; davon in jenen die Blumen, und in diesen die Flügel verborgen liegen. Endlich aber wachsen sie wie z. E. die Pfoten der Frösche zum Leibe hinaus, und bekommen gegliederte Abtheilungen.

Zum fünften bekommen alle Gliedmassen dieses Menschenwürmgens ihre Vollkommenheit, und hinlängliche Kräfte durch die Mutter hindurch zu brechen, und der umhabenden Hüllen sich zu entwickeln, eben so wie ein Insekt in seiner Puppe oder Goldpuppe stark genug wird, sich zu häuten, und als ein vollkommenes Thier an den Tag zu kommen. Der Mensch kan also in der That zu der Zeit, wenn er im Begrif ist, in die Welt zu kommen, und, so wie die Insekten, ansehnliche Theile ablegen und verlieren soll, eine Puppe genennet werden; denn er muß seine Nabelschnur, seinen Mutterkuchen, sein Chorion und Amnion im Stich lassen und verhäuten.

Zum sechsten verläßt dieses zarte und neugebohrne Geschöpf, eben so wie ein gehäutetes Haft oder Schillebold, die Mutter, um ein neues Leben und neue Nahrung anzunehmen. Da es den Augenblick zuvor im Wasser, ich meyne das Amnion, lebte; so hohlt es nunmehr Athem, und die Luft dringt mit Gewalt in seine Lunge ein, reckt sie aus, und erweitert sie. Doch kommt dieses elende Geschöpf dem Glück weder des Hafts noch des Schillebolds bey weitem nicht bey. Denn diese werden in einem Augenblick vollkommen gebohren, da hingegen der elende Mensch, der in Thränen gebohren wird, noch lange Zeit Kummer und Beschwerniß, so wie der Frosch seinen Schwanz, nach sich schlept, bevor er zu reiffen Jahren und Verstande kommt. Doch es ist nun Zeit, die eigentliche Abhandlung vom Frosche, an dem viele wichtige Dinge zu sehen sind, vorzunehmen.

Eigentliche Abhandlung von der Fortpflanzung der Frösche.

Was ich bishero vorgetragen habe, ist allgemein, und dient zu Auslegung der XLVIten Kupfertafel. Nun will ich auch ins besondere die Zeugung der Frösche und die Zeugeglieder beydes Geschlechts beschreiben, und noch einige andere Bemerkungen hinzuthun, die von nicht geringen Nutzen seyn werden. Ich muß meinem Leser zum voraus so viel sagen, daß in einem Frosche mehr Wunder und Geheimnisse der Natur verborgen liegen, als man seithero gedacht oder auch entdeckt hat, wie ich deutlich erweisen werde, wenn ich einmal von meinen Verrichtungen so viel abmüßigen kan, daß ich ihre ganze Geschichte, davon ich iezo einen guten Theil mittheilen werde, umständlich beschreiben kan.

Die Zeugetheile am Männgen sind die Saamenklösgen, die abführenden Gefässe und die Saamenbläsgen. Die Saamenklösgen T. XLVII f. 1 aa liegen in den Lenden, oben über den Nieren bbbb, und haben sehr kenntbare Schlagadern und Blutadern. Ihre Gestalt ist nicht allezeit einerley; denn zuweilen sind sie länglich, zuweilen rund, oder auch wohl wie ein halber Mond. Oben an stehen allezeit einige gelbe Anhänge c, die manchmal einfach d, manchmal doppelt e, zuweilen auch wohl drey- und vierfach sind. Auch diese Theilgen haben ihre Blutgefässe, und bestehen aus zusammengefügten Fett- oder Oelbeutelgen, die in eben so vielen länglichen und wie ein Anhang gestalteten gemeinen Häuten stecken. Zuweilen habe ich auch wohl gesehen, daß dieses öligte Fett sich mit der Hülle der Saamenklösgen vereinigte, und über die halbe Fläche der Saamenklöser sich ausbreitete, wie man auch an den grossen Mäusen und andern Thieren mehr ein dergleichen, aber weisses Fett, gewahr wird. An Fröschen, die nicht grösser sind als das erste Glied am Daumen, kan man diese Anhänge am allerfüglichsten untersuchen. Man sieht daselbst unter einem Vergrösserungsglase sehr deutlich, daß sie aus einem Zusammensatz kleiner, runder und häutiger Theilgen bestehen, die ein öligtes und gelbes Zeug enthaltem. Mit blossen Augen kan man das wegen ihrer Kleine nicht bemerken; sie lassen sich nur als ein durchscheinender glänzender aufgehäufter Goldsand ansehen.

Die Saamenklöser sind gemeiniglich gelb. Durch den Rock, der sie umkleidet, laufen sehr zierliche mit schwarzen Tippelgen schön gesprengte Blutgefässe hin f. Nimmt man diese Hülle von den Saamenklösgen weg, so scheint es, als ob der ganze Klumpen aus Klösgen bestünde gg. Sondert man dieselben aber allmählig ab, so lehret die Zergliederung, daß diese klösigen Theilgen die Gipfel oder Spizen so vieler Saamenröhrgen sind, die alle nach dem Mittelpunkt des Saamenkloses zulaufen. Einige derselben sind doppelt h, oder auch wohl in mehrere Zweige vertheilt. Also ist es auch am Frosche wahr, daß der Saamenklos aus Saamengefässen bestehet; wie ich an unterschiedenen Insekten wahrgenommen, und hin und wieder abgebildet habe.

Aus den innern Seiten der Saamenklösgen spriessen verschiedene grössere Saamengefäßgen hervor ii, deren einige einfach und andere in Zweige vertheilt sind. Diese führen den Saamen, als durch so viele Bäche oder Röhren zu den Saamenklösgen hinaus. Man kan das sehen, wenn man die Saamenklösgen ein wenig drückt. Denn alsdenn schwellen besagte Röhren von hineintretenden bleichen weißlichen Saamen auf. Diese Saamengefäßgen oder natürlicher Weise vertheilten Parastaten laufen immer nach den Nieren zu, auf welchen die Saamenklösgen liegen, durchbohren die Hülle der Nieren, laufen mit verschiedenen Zweigen kk darüber hin, und endigen sich in dem abführenden Gefässe. Die abführenden Gefässe stehen auf der äussersten Seite der Nieren ll, wo sich besagte Saamengefäßgen mit ihnen vereinigen.

Die Nieren ergiessen durch dieses abführende Gefässe, durch welches die Saamenklösgen beym Belaufen den Saamen ausschütten, auch den Urin, eben so, wie der Saamen und der Urin bey dem Menschen durch den Harngang hinweg gehet. Bey dem Menschen zwar ist das abführende Gefässe von dem Harnleiter unterschieden, so daß niemals kein Urin in jenes kommen kan. Hier aber hat der grosse Baumeister ein und dasselbe Gefässe zu zwey Nutzungen bestimmt, vielleicht um den Raum in einem so kleinen Leibe zu schonen, und wenige Glieder dahin einzulegen. Vielleicht auch aus der Ursache, weil die Frösche nicht mehr als einmal des Jahrs ihren Saamen von sich lassen.

Zwischen beyden Nieren liegen ihre Schlag- und Blutadern mm, die ich nur im Groben abbilde. Sie verbreiten sich mit so vielen Zweigen über und durch die Nieren hin, daß man obbeschriebene Saamengefäßgen leichtlich für Blutgefässe ansehen möchte, wenn man nicht höchst vorsichtig wäre. Unter den Saamenklösgen liegen noch zwey fremde Cörper, die unter der Haut der Nieren stecken nn, die ich aber versäumt habe zu untersuchen.

Endlich wird das abführende Gefässe einfach oo. Ein wenig hernach erweitert es sich wiederum merklich, und man sieht daselbst deutlich die Saamenbläsgen liegen pp, die in Ansehung ihres Gemächtes nicht sonderlich von der Menschen und anderer Thiere ihren unterschieden sind, nur sind sie etwas häutiger. Sie eröffnen sich in die abführenden Gefässe, worein sie einen wässerigen Saamenzeug aus verschiedenen Zellgen ergiessen. Vielleicht soll der wahrhafte Saamenzeug dadurch verdünnt, und sein Ausfluß befördert werden. Endlich sieht man, daß diese Bläsgen, wie auch die abführenden Gefässe in den rechten Darm qq, gleich unter dem Grunde der Blase einschlagen, wo ich ihre Oeffnungen mit zwey Löchern r, die durch den rechten Darm hinscheinen, angewiesen habe. Oben drüber zeigt sich die doppelte Wasserblase ss, der die Harnleiter, die zugleich auch die abführenden Gefässe sind, den Urin zuführen. Anfangs als ich diese abführenden Gefässe entdeckte, so sahe ich mich ängstlich nach den Harnleitern um, weil ich mir nicht einbilden konte, daß ein so wichtiges Gefässe zwey so verschiedene Dien-

ste

ste thun solte. Aber endlich wurde ich gewahr, daß die Harnleiter an dem weiblichen Frosche eben so beschaffen wären. Das brachte mich auf die völlige Erkenntniß dieser Theile. Alle bisher beschriebenen Theile habe ich hernachmals an einer kleinern Art von Fröschen abgebildet, wie in der zweyten Figur zu ersehen ist.

Doch es ist nun Zeit, daß ich auch kürzlich die weiblichen Theile vorstelle, ich meine den Eyerstock, die Trompeten oder Hörner der Mutter, und die Mutter selbst. Der Eyerstock liegt oben über der Mutter, mit der er allezeit vereinigt ist. Seine Oel in sich enthaltenden Anhänge stehen beynahe auch daselbst, die ich an dem Froschmänngen beschrieb, als ich von dem Saamenklösgen handelte. Der Eyerstock ist allezeit doppelt, und liegt zur linken und rechten Seite, und läst sich wiederum in verschiedene kleinere Qvabben oder Theile vertheilen, deren ich an einigen Fröschen neune auf einer Seite gezehlt habe. Doch hält die Natur nicht allezeit dieselbe Ordnung. Der Eyerstock aber ist nichts destoweniger allezeit in mehr oder weniger Qvabben vertheilt. Zwischen diesen Abtheilungen des Eyerstocks T. XLVII f. 3 aa liegen vornehmlich die Blutgefässe, die von da ihn gänzlich durchlaufen. Jede Qvabbe hat ihren eignen Rock, der zu und hohl ist, und sich daher mit einem hinein gesteckten Röhrgen merklich aufblasen, und von den nächststehenden absondern läst b, anbey aber so dünne ist, daß er leicht berstet, wenn man nur ein wenig stark bläst. Man sieht alsdenn, daß alle diese Qvabben iede für sich sind, und keine mit der andern zusammen hängt.

Da nun die Röcke der Qvabben des Eyerstocks so dünne sind, so sieht man die Eyer dadurch ganz deutlich hinscheinen cc, und gienge man damit etwas unbedachtsam zu Werke, so solte man sagen, sie stünden oben und von aussen darauf. Die Eyer sind vollkommen rund und schwarz, haben aber meistentheils ein weisses oder gelbliches Tipfelgen in der Mitten. Sie stehen auf der innern Fläche der Röcke, die die Qvabben des Eyerstocks ausmachen, hängen mit den Blutgefässen fest zusammen, und von ihnen gleichsam vermittelst eines kurzen Stielgen ab. Insonderheit sieht man das deutlich, wenn man ein oder ein Paar Qvabben aufschneidet d.

Doch kan man diesen Versuch nicht anders wohl vornehmen, als zu Anfang des Merzes oder etwas später, wenn der Eyerstock von vollkommenen Eyern strozt. Das ist auch die allerbeste Zeit, die Zeugeglieder zu untersuchen. Man wird bey genauer Untersuchung des Eyerstockes auch noch eine kleinere Art von Eyern in demselben finden, die weißlich, und, wenn sie grösser wird, gelblich ist. Das sind eigentlich unvollkommene Eyer, die auch deswegen im Eyerstocke bleiben, wenn die andern alle abschiessen. Doch ehe ich von diesem Abschiessen rede, will ich zuvor die Trompeten oder die Hörner der Mutter beschreiben.

Der Anfang der Trompeten beym Frosche liegt hoch in der Brust, ihr Mitten geht durch den ganzen Leib hindurch, und sie endigen sich in der Mutter, mit der sie zugleich unten im Bauche liegen. Sie können höher in die Höhe getrieben werden, nachdem sich die Mutter ausdehnt oder zusammen zieht. In iedem weiblichen Frosche sind zwey Trompeten, zu beyden Seiten eine.

Der oberste Theil der Trompete liegt eigentlich neben dem Herzen, da, wo es zu beyden Seiten mit dem Aufhängebande der Leber fest verbunden und vereinigt ist, und zum Theil auch der Bauchsack über den Herzsack und das Herz selbst überhin läuft. Besagtes Band macht zugleich mit dem Bauchsacke eine eigentliche Höhle, welche das Herz mit seinem Säckgen, so wie die Höhle des Mittelschusses oder mediastini beym Menschen unter dem Brustbeine das Herz, umschliesset. Um dieses deutlich zu sehen, muß man den Bauch des Frosches da öffnen, wo das Brustbein aufhöret, und das Knorpelbein anfängt. Ferner muß man die häutigen Theile, die da liegen, durchschneiden, das Brustbein vorwärts über den Kopf hinziehen, und mit einer Steckenadel anstecken fig. 4 a. Man sieht alsdenn eine merkliche Höhle oben und rund um den Gipfel des Herzens b, das mit seinem Säckgen in dieser Höhle gleichsam eines Mittelfelles unter dem Brustbeine steckt. Zu beyden Seiten sieht man die Enden oder natürlichen Oeffnungen der Trompeten cc, die daselbst an den Bauchsack und der Leber Aufhängeband fest und unbeweglich angewachsen sind. Sie können sich also keinesweges nach dem Eyerstocke zu bewegen, der gar weit davon liegt; zumal da sie auch sehr eng und zarte sind. Sie beugen sich auch daselbst, als nemlich ein wenig über der Lunge krumm, neben welcher und über der Leber sie hinlaufen. Sie entstehen daselbst, und sind bey ihrem Anfange sehr dünn und häutig, welches macht, daß sie allezeit zufallen, und von niemanden können gesehen werden, als der durch die Zergliederungskunst helle Augen bekommen hat. Einem solchen aber fallen sie auch ohne Aufblasen von selbsten in die Augen.

Der übrige Theil der Trompete ist sehr zierlich gekräuselt, und mit sehr vielen wunderlichen Bugen gleichsam zusammen gefaltet dd. Und das muste in Ansehung des kurzen Leibes dieses Thiergens so seyn. Ich habe die Trompete von der einen Seite gemessen, und befunden, daß sie über die zwey Füsse lang war. Alle diese zierlichen Falten der Trompete hänget ein dünnes Häutgen zusammen, auf welchen die Blutgefässe e recht ordentlich ihnen zugebracht werden. Es ist deren nicht eine geringe Anzahl.

Die Enden der Trompeten lassen sich zu beyden Seiten der Mutter sehen, und gehen in dieselbe mit zwey Oeffnungen aus, die, wenn man die Trompeten aufgeblasen trocknet und alsdenn aufschneidet, einem als rund vorkommen. Trocknet man sie aber nicht auf, sondern schneidet sie frisch auf, so zeigen sie sich eyrund, weil sie alsdenn ein wenig zusammen fallen. Die Mutter selbst ist doppelt gg, dem Wesen nach häutig, und mit Blutgefässen zierlich durchwebt. Ist sie voll Eyer, so ist sie beynahe rund; ist sie aber aufgeblasen, so ist sie etwas länglich und birnenmäßig. Die Luft giebt ihr alsdenn

solche Gestalt. Die Mutter geht zu beyden Seiten in den Mastdarm aus, etwan einen Daumen tiefer, als wo die Trompeten da hineindringen. An allen Fröschen liegt der Mastdarm h zwischen der linken und rechten Abtheilung der Mutter, und vorne an die doppelte Blase i. Ich habe das alles nach dem Leben aus einem Frosche abbilden wollen, der eine halbe Stunde zuvor seine Eyer ausgelassen hatte.

Ich zeige auch noch den auf der einen Seite zusammengezogenen Eyerstock k an, der sehr weit von der Trompete wegsteht. Man sieht in demselben noch ein Ey, das sich in ihm verwickelt hatte und zurück geblieben war. Ferner zeigt sich die eine Niere l zum Theil, wie auch die ölführenden Anhänge des Eyerstockes m, ingleichen die zwey Eyer, die im Bauche los und ledig lagen, und den Mund oder die Oeffnung der Trompete verfehlt hatten. In der Trompete selbst sieht man noch ein Ey o, das nach der Zeit da hineingetrieben worden, da schon die übrigen Eyer in der Mutter waren. Das konte ich daher ungezweifelt wissen, weil es nichts weisses an sich hatte. Den Magen sieht man beynahe in seiner rechten Lage p, wie auch die dünnen Gedärme und einen Theil der Leber q mit einigen feinen Blutgefässen auf derselben. Darneben habe ich die Gallenblase r, und zu beyden Seiten die Lunge mit ihren Gefässen ss abgebildet. Den einen Theil derselben hatte ich verwundet, und die Luft da heraus gelassen, damit ich die Oeffnung und den Canal der Trompete ungehindert zeigen möchte. Die linke Seite der Lunge aber habe ich ganz und mit Luft angefüllt gelassen, und so abgebildet. Das durchscheinende Ohr am Herzen tt hat von innen ein Fell wie eine Klappe, das es von dem Herzen unterscheidet. Zuletzt bilde ich noch die abgeschnittenen Theile des Bauches und der Brust uuu ab an denen man noch einige Fleischstränge erblicket. Meine Absicht hierbey war, alles, so viel sich thun ließ, in einer Abbildung und in Lebensgrösse vorzustellen.

Hier kan ich nicht umhin, ich muß dem Herrn Oliger Jacobeus zu rechte helfen, der bekennet, er habe die Oeffnung der Trompete nicht finden können. Ich muß ihm auch seinen Irrthum vorhalten, wenn er sich einbildet, die Trompete gehe in den rechten Darm. Er hat solches auch in seinem Abriß ziemlich grob vorgestellt. Da er mich eines Irrthums beschuldiget, so finde mich genöthiget seine eignen Worte anzuführen. Vielleicht haben ihn die Schmeicheleyen des jungen Bartholinus dazu verleitet. Dieser Mann erhebt jenen, und sein Buch vom Frosche so hoch, daß es dem Leser eckelhaft wird; und damit beweist er deutlich, daß er von der sorgfältigen und gründlichen Zergliederung keinen Begriff habe. Seine Kunst besteht in hoffärtigen Splitterrichten anderer Leute, deren Schriften er doch nicht versteht noch verstehen kan. Er sieht darum auch mehr auf das äussere als das innere und wesentliche der Dinge, davon er handelt, wie aus seiner Abhandlung von dem Diaphragmate oder Zwerchfelle erhellet, in welcher er sich mehr angelegen seyn lassen seine Perucke und Gesicht sauber in Kupfer vorzustellen, als die anatomischen Figuren richtig zu liefern, gleich als ob der gelehrten Welt an seinem Bilde was gelegen wäre.

Die Worte des sehr berühmten Jacobeus in seinen Anmerkungen lauten also: „Diese Trompete „versteckt sich oben zwischen dem Herzen, der Leber „und der Lunge. Wo sie hernach hinkomme, weiß „ich nicht, weil die Luft, die ich mit einem Röhr„gen hineinbließ, nicht weiter fortwolte. Von un„ten, wo sie unter den Eyerstock weiter hinunter „fortgeht, öffnet sie sich mit einem ziemlich weiten „eyrunden Loche, und schiest Fäsern von sich, die in „die Nieren und den Eyerstock fest einschlagen. „Der von der eyrunden Oeffnung ab vördere Theil „tritt einen Querdaumen weiter drunten in den „rechten Darm ein.„ Ein Eckgen weiter hin fährt er fort: „Diese eyrunde Oeffnung scheint der in „allen andern Dingen sehr fleißige und aufmerksa„me Swammerdamm nicht bemerkt zu haben, weil „er in seinem Buche von der Mutter, der Bewegung „des Froscheyes aus dem Eyerstocke in die Trompete „und die Mutter damit noch viel dunkler macht, „als sie vorhin war, daß er sagt, die Oeffnung der „Hörner der Mutter oder der Trompete sey etwa „zwey Finger breit von dem Eyerstocke entfernt, „und seye nicht nur sehr enge, sondern auch unbe„weglich, und lege sich nicht an den Eyerstock an, „so wie doch bey den Vögeln und den Weibern „geschehe.„

Der gelehrte Herr Jacobeus scheint hier an die Mutter des Froschweibgens ganz und gar nicht gedacht und sie übersehen zu haben. In seiner ganzen Abhandlung erwehnt er derselben auch nirgends, sondern sagt nur, die Trompete schlage in den rechten oder Mastdarm ein. Aber nicht die Trompete, sondern die Mutter selbst, schlägt da hinein. Der Eyerstock sieht auch niemals am Thiere selbst so aus, wie er ihn sehr grob und ungestaltet vorstellt. Die Mutter aber läst wohl zu der Zeit so, wenn sie voll Eyer ist, und alsdenn aufgeschnitten wird. Das eyrunde Loch also, davon er spricht, solte meiner Meinung nach die Oeffnung der Trompete und die Mutter seyn, uud zwar da, wo diese anhebt und jene aufhöret. S. fig. 4 ff, wo ich diese Sache umständlich beschrieben habe.

Ist dem nun also, und hat die Trompete von unten keine Gemeinschaft mit dem Eyerstocke, so daß daselbst keine Eyer aus den Quabben desselben in jene eindringen können, und hat Herr Jacobeus die Oeffnungen der Trompete oben nicht finden können, wie will er denn die Bewegung des Eyes aus dem Eyerstocke in und durch die Trompete zeigen? Das kan er warlich nicht thun. Und hiermit hat er die Bewegung des Eyes aus dem Eyerstocke viel dunkler gemacht, als ich sie seiner Meinung nach soll gemacht haben. Doch habe ich keine Lust mit dem Herrn zu hadern, oder ihm einiger massen unbescheiden zu begegnen. Denn die Natur muß von uns nicht zu unserm, sondern zu des Schöpfers Ruhme untersucht werden. Ich achte mich deswegen dem Herrn Jacobeus für sehr verpflichtet, daß er meine Versuche mit den Fröschen hat prüfen wollen. Ich will ihm dafür den Unterricht geben, er müsse allezeit die Oeffnung der Trompete beym Herzen suchen, und

und zwar zu der Zeit, wenn die Froscheyer abgeschossen sind. Man kan alsdenn die Mutter durch die Trompete von oben herunter, und wieder diese durch jene von unten hinauf aufblasen. Das läst sich aber alsdenn nicht thun, wenn die Eyer durch die Trompete hindurchstreichen. Vielleicht hat er zu der Zeit seinen Versuch angestellt, und hat ihm das im Lichte gestanden. Sonsten läst sich die natürliche Oeffnung der Trompete sehr leicht entdecken, wenn man sie nur einiger massen ernstlich suchet. Mich wundert also, daß meine Beschreibung, die Herr Jacobeus anzieht, ihn nicht auf den rechten Weg gebracht hat. Ist sie gleich kurz, so ist sie doch deutlich genug. Doch irren ist menschlich, aber seinen Irrthum nicht verlassen und verbessern wollen, wenn man freundlich erinnert wird, ist Eigensinn und Laßdünkel, der seine Irrungen nicht bekennen will.

Doch es ist Zeit, auf die Bewegung des Eyes aus dem Eyerstocke in die Mutter durch die Trompete zu kommen. Es ist solche nicht allein dunkel, sondern auch so unergründlich, daß ich mich in der ganzen Zergliederung auf nichts schwerers und verborgeners besinnen kan. Es ist zwar auch an andern Thieren die Art dieser Bewegung sehr dunkel, aber an den Fröschen läst sie sich schlechterdings gar nicht begreifen. Denn wie ich oben schon erwiesen habe, und iedermanne augenscheinlich erweisen kan, so hat der Eyerstock ganz keine Gemeinschaft mit der Trompete noch mit der Mutter. Die Oeffnung der Trompete kan sich auch im geringsten nicht nach dem Eyerstocke zu neigen. Hierzu kommt noch dieses, daß es keine andern Oeffnungen da gebe, wo die Eyer hineintreten könten, als die engen und häutigen Gänge der Trompeten, die oben dem Herzsacke fest angewachsen sind. Es hat also keine eingebildete Oeffnung aus dem Eyerstocke in die Trompete, die unten an jenem seyn soll, statt. Denn man kan die Trompete und den Eyerstock leichtlich von einander absondern, iedes besonders zum Leibe heraus nehmen und aufblasen, ohne daß man die geringste Oeffnung merken könne, oder daß irgendwo Luft heraus gienge.

Ich habe einstens an einem fruchtbaren Frosche gesehen, daß die Eyer zu Anfang des Aprils noch alle im Eyerstocke waren, da sie hingegen an einem andern, den ich einige Tage drauf öffnete, grösten theils hinweg waren fig. 5 a. Ferner sahe deutlich viele dieser losgerissenen Eyer hin und wieder zerstreuet in dem Leibe liegen, als zwischen der Lunge, unter den Bugen des Magens und der Därme, den häutigen Theilen der Eingeweide, dem Gekröse u. s. w. Andere lagen dicht beym Eingange in die Trompete c, andere hingegen noch in der Trompete selbst ddd höher oder tiefer. Eines lag ganz vorne in der Trompete e. Ich sahe auch, wie sie durch das Ende der Trompete in die Mutter hinabschossen ff. Der meiste Theil der Eyer lag in der Mutter selbst, die ich auf zweyerley Art vorstelle, erstlich wie die Eyer natürlich und etwas dunkel durch dieselbe hindurch scheinen g, und denn wie sie sich daselbst sehen lassen, nachdem die Mutter im Wasser gelegen hat, oder auch in der Luft anfängt zu trocknen. Man kan alsdenn die Eyer sehr deutlich darinnen sehen h. Ferner stelle von unten her das alleräusserste der doppelten Mutter i vor, welches etwan einen Daumen breit von dem Orte ab, wo die Trompeten in selbige eindringen, in den rechten Darm gehet. Oben am Herzen sieht man den Anfang der grossen Schlagadern mit zwey andern, die aus jener entstehen k. Neben dem Herzen lassen sich die Oeffnungen der Trompete sehen ll. Ueber dieselben hin habe ich die Lunge abgezeichnet mm, um ihre Lage, die eben oben drüber ist, desto füglicher anzuzeigen. Es ist wunderbar, daß man beynahe allezeit lebendige Würmer in der Frösche Lungen findet. Ich habe derselben einstens wohl sechse an einem gezehlet.

Diese Würmer sehen von vorne beynahe wie ein Erd- oder Regenwurm aus, aber von hinten sind sie etwas dicker. Sie liegen gemeiniglich in der Lunge zusammen gefaltet. Der Grösse nach kommen sie beynahe mit dem Wurme überein, der die Schülpe oder Schale der Aliekruyk zerfrißt. Sie sehen gelblich weiß, und von hinten zu schwarz aus. Das letztere rühret von dem Fressen her, das durch den Bauch hindurch scheint. Mit dem Munde hängen sie allezeit fest an den innnern Häuten der Lunge an, und saugen ihnen das Blut aus. Nimmt man sie behutsam hinweg, so wird man gewahr, daß sie eine kleine Oeffnung da gemacht haben, und daß Blut daselbst heraus sieppert. Besieht man sie im Munde, so haben sie ihn voll Blut. Auf der Brust scheinen sie noch eine Oeffnung zu haben. Ich habe aber weder dieselbe, noch die Eingeweide der Würmer untersucht. Nur sahe ihre dünnen und dicken Därme mit einigen Fetttheilgen, die durch die Haut hindurchschienen.

Zuweilen findet man bey den Fröschen noch eine andere Art von Würmern, die einer dünnen Borste gleichen, sich drehen und krümmen, und einen spitzigen Schnabel und Schwanz haben. An Farbe sind sie nicht sehr von den vorigen unterschieden. Nur haben sie auf der innern Seite des Leibes ein dunkel castanienbraunes Streifgen, das von den hindurchscheinenden Därmen herkommt. Als ich diese Würmer in der Eil, wie die vorigen, öffnete, so fand in ihnen eine grosse Menge kleiner Theilgen, in einem länglichen Häutgen. Weil diese Theilgen regelmäßig und alle gleichgroß daselbst als in einem Eyerleiter lagen, so kam mir die Lust an, sie mit einem Vergrösserungsglase zu beschauen. Ich sahe alsdenn, daß diese grosse Anzahl Theilgen eben so viele eyrunde Eyer waren, an denen ich eine kenntbare Bewegung bemerkte. Ich machte deswegen einige von ihnen auf. Aber meine Verwunderung ward dadurch noch grösser. Denn ich fand in iedem Eye ein zwar kleines aber doch vollkommenes Würmgen, das sich darinnen so zusammen gewickelt hatte, wie eine Otter in ihrem Ey. Als ich sie heraus nahm, so bewegten sie sich alle eben so, wie das Mutterwürmgen. Hieraus lernte ich, daß dieses kleine Würmgen ein Thier wäre, das zu gleicher Zeit Eyer und lebendige Thiere gebieret, und sein Geschlecht wunderbarlich vermehret. Doch ich kehre wieder zu meinem Vorhaben. Denn ich kan die an diesem Thiergen, das nicht länger als ein zehntägiger Kaulfrosch ist, bemerklichen Wunder in wenig Zeilen nicht alle beschreiben.

Aus dem, was vorhin vom Frosche erzehlt ist, erhellet, wie sehr sich seine Eyer ausbreiten, wenn sie aus dem Eyerstocke in die Höhle des Bauches hinrollen; wovon die Ursache wohl in der Grösse der Eyer liegen mag, die durch die Qvabben des Eyerstocks hindurchbrechen. Welcher Mensch ist nun aber im Stande, die künstlich ausgesonnene und regelmäßige Bewegung anzuweisen, welche dieses Ey in die enge Trompete ganz hoch über das Herz hinauf treibt? Muß man nicht bekennen, daß dieses eine sehr dunkle Bewegung ist, wo der Verstand das allergeringste Licht nicht siehet? Es ist wohl wahr, der Eyerstock wird zu der Zeit wegen Grösse und Menge der Eyer in dem Bauche sehr in die Höhe getrieben. Aber auch die tiefsten Eyer liegen allezeit mehr als zwey Finger breit von der Oeffnung der Trompeten ab. An grossen Fröschen ist die Entfernung noch grösser. Gesetzt auch, sie lägen ganz dicht an der Trompete; wer wird uns dann nun sagen, wie sie in die Oeffnung derselben hinein kommen, die auch die geschicktesten Zergliederer nicht finden können? Denn die Eyer haben an und für sich selbst keine Bewegung. Auch giebt es da keine Fleischstränge, die ihnen die Bewegung und Richtung gäben. Ich muß daraus schliessen, daß die Bewegung des Froscheyes eine ungemein dunkele und uns schlechterdings unbegreifliche Sache sey.

Wie dunkel und unergründlich sie aber auch immer ist, so giebt sie doch der Bewegung des Weibereyes ein grosses Licht. Die Trompete ist an den Weibern beweglich, und kan sich mithin an und um den Eyerstock legen, um das Ey von ihm zu empfangen, wie der fleißige Chirurgus Bidloo einst wahrgenommen, und in Kupfer hat stechen lassen. An Fröschen habe ich wohl funfzigmal gesehen, wie die Eyer, die aus den Qvabben des Eyerstocks abgeschossen waren, in die Trompete, und durch sie in die Mutter eindrungen. Aber das macht mir bey keinem Thiere Schwierigkeit, sondern die Bewegung des Eyes aus dem Eyerstocke durch die Trompete in die Mutter ist für mich am Frosche ein unauflösliches Räthsel, und verdient mit Recht ein Wunderwerk genennt zu werden. Und warum könte man das nicht auch von andern Thieren und der Bewegung ihrer Eyer sagen? Da eben dieselbe Ursache stat hat, und die wahre Erklärung der Bewegung des Eyes allen menschlichen Begriff übersteiget.

Ich habe einstens eilfhundert Eyer in einem Frosche gezehlt, die alle durch die zwey engen und unbeweglichen Oeffnungen der Trompete hindurch musten. Denn da die Trompete nicht sowohl eine schlechte Trompete ist, als vielmehr mit den an andern Thieren befindlichen Mutterhörnern übereinkommt, so wird in derselben das weisse Zeug gezeuget, das das Ey oder die Frucht vom Frosche empfängt, und davon der Frosch in den ersten Tagen seines Lebens, wie ein Küchlein von seinem colliquamento, lebt. Darum läßt sich die Trompete zu der Zeit nicht aufblasen, man kan auch die Eyer, die schon in der Trompete stecken, mit den Fingern selbst kaum fortdrücken. So leimig und klebrig ist dieses Zeug, das die Trompete den jungen Fröschen zur Nahrung darreichet, und womit sie dieselben über alle massen regelmäßig bekleidet. Die Bewegung der Eyer also durch die Trompete ist nicht sehr gemächlich, sondern sie geht nach und nach vermittelst ihrer muskulösen Fäsern vor sich, die das Ey mit samt seiner Nahrung allgemach in die Mutter hinabdrucken.

Dieses weisse Zeug ist sehr nahrhaft. Will ich also junge Frösche füttern, und habe ich kein Futter für sie, so pflege ich die Trompete einem weiblichen Frosche abzunehmen, sie in Stückgen zu zerschneiden, und den jungen Fröschen vorzuwerfen, als welche die da heraussieperende Feuchtigkeit sehr begierig auffressen. Man sieht auch, daß sie im Wasser aufschwillt, so wie das Weisse von einem Froscheye auch thut. Man werfe nur die Trompete ins Wasser, so wird sie wohl achtmal dicker werden, als sie für sich ist. Doch geschicht das nicht, als einige Wochen darnach, wenn die Eyer abgeschossen und die Trompete entlediget ist.

Ohne allen Zweifel hat die Trompete ihre Drüsen, die ich aber noch zur Zeit nicht deutlich gesehen habe. Doch habe bemerkt, daß sie von innen durch und durch mit einer netzartig und regelmäßig drüsigen Rinde bekleidet ist, aus deren Oeffnungen das weisse Zeug hervorsiepert. Seht, lieben Leute, so viel ist an dem Frosche zu suchen und zu finden! Man muß aber nicht bey einem Versuche stille stehen bleiben, sondern alles auf allerley Arten untersuchen, will man anders zur wahren Kenntniß kommen.

Ob die Mutter auch etwas zu Zeugung des weissen Zeuges und zu völliger Verfertigung des Eyes beytrage, oder ob es nur ein Sammelplatz der Eyer sey, die sich da einige Zeitlang aufhalten, damit sie alle zugleich abschiessen können: das läßt sich so leicht nicht bestimmen. Doch kommt mir das letztere wahrscheinlicher vor. Denn sie ist von der Trompete gar sehr unterschieden, und ganz und gar häutig, auch einiger massen fäserig, aber nicht drüsig; und darum ist sie auch allezeit zusammen gezogen, und nicht anders sichtbar oder kenntlich, als wenn sie mit eingespritzten Säften, Wind oder Eyern aufgeblehet ist. Legt man sie gleich ins Wasser, so tritt sie doch nicht in die Höhe. Sie ist also von der Trompete himmelweit unterschieden.

Die Eyer brechen, wie gesagt, zu der Zeit, da die Frösche sie ablösen sollen, zum Eyerstocke hindurch, in dem sie liegen, und rollen, Gott weiß mit was für einer Bewegung, durch den Bauch in die offenstehende Höhle der Trompete. Wie viel Zeit aber eigentlich dazu gehöre, das kan ich nicht sagen, da der Frosch nicht durchsichtig ist, wie wohl andere Thiere. Könte man das wohl vielleicht an einer andern Art von Fröschen bemerken, so wäre das doch nur die Wahrheit durch einen Schluß aus der Aehnlichkeit erkennen.

Zu der Zeit sieht man an den Männgen, daß ihre Saamenklösgen und Saamenbläsgen mit Saamen angefüllt werden. Die tolle Zeugesucht überfällt sie alsdenn, daß sie darüber sich selbst versäumen. Denn sie lassen sich alsdenn sehr leicht-lich haschen. Ich glaube auch, daß sie alsdenn wenig oder gar nichts fressen. Ihr Fasten dauret

dauret länger oder kürzer, nachdem die Jahrszeit warm ist.

Das Männgen bespringt das Weibgen, so, daß es sich auf dasselbe oben drauf setzt, und an demselben fest anhält. Die Bauren bey uns nennen dieses Zeugen ein Reuten, und die Zeit die Reutzeit der Frösche; und das ist sehr wohl gegeben. Denn das Männgen reutet oben über dem Weibgen.

Für diejenigen, die diese Zergliederung vornehmen wollen, ist es sehr nützlich zu wissen, woran man die Geschlechter unterscheiden kan. Ich weiß zwey Kennzeichen. Das erste ist dieses: das Männgen hat zwey Luftblasen, die es in den Backen aufbläst, und deren Oeffnungen hinten in dem Munde stehen. Sie bestehen aus zwey Häuten, die man leichtlich von einander sondern, und iede besonders aufblasen, trocknen und aufbehalten kan. Die erste Blase oder Haut ist eine Fortsetzung der äusserlichen Haut, und die zweyte eine Fortsetzung der Gaumenhaut. Es lassen sich einige Blutgefässe und muskulöse Fäsern daran blicken, mit welchen diese Theile sich wieder zusammen ziehen, und die Luft von sich blasen. Die Oeffnung steht eigentlich oben im Munde, da wo bey uns das Zahnfleisch ist. Hinter derselben steht der Eingang zum Gehör des Frosches, folglich auch im Munde. Die Trummel aber liegt haussen unter dem Felle, wie ich auch am Chamaeleon bemerkt habe.

Das zweyte Kennzeichen des Männgen ist ein sehr dicker Daumen fig. 6 a, der an einigen Arten von Fröschen sehr dunkelschwarz, und mit vielen auch schwarzen Wärzgen b besetzt ist, beynahe wie die Ochsenzungen. Trocknet man sie und reibt den Finger dran, so sind sie rauch wie Chagrinleder. Wozu sie dienen, werde alsobald angeben.

Die Männgen nun bespringen die Weibgen zur Reutezeit, und sitzen über ihnen mannichmal wohl 40 Tage lang, nachdem die Jahrszeit kalt ist, und die Eyer langsam unterwegs sind, ehe sie abschiessen. Ist das Weibgen ungesund, und gehen ihre Eyer langsam durch die Trompeten in die Mutter, oder bleiben sie auch in der Mutter oder im Bauche unterweges, so währet das Bereuten noch wohl länger. Ich habe wenigstens zuweilen welche gesehen, die über besagte Zeit sassen. Hat aber das Weibgen die Eyer abgestossen, so verläst auch das Männgen sie in dem Augenblick, sintemal es alsdenn seine Lust gebüsset hat.

Das wunderbare Begatten geht so zu. Sobald als das Männgen das Weibgen bespringt, umfaßt es sie bey der Brust mit seinen beyden Aermen Tab. XLVIII f. 1 und 2 aa, und kneipt damit so fest zu, daß ich sie mit meinen blossen Händen nicht losmachen konte, ohne sie zu verletzen; ich muste also ihnen zwischen die Aerme und den Leib eine kleine eiserne Spatel stecken, und sie damit allmählig aus einander brechen. Das Männgen schliest alsdenn auch seine Finger so artig in einander, wie iemand, der sein Gebet verrichtet. Den Kopf legt es über des Weibgen seinen bb, aber sein Leib ragt von hinten weit über des Weibgen seinen hervor; denn er liegt auch weiter hinterwärts. Das hat seinen guten Nutzen, den ich alsobald angeben werde. Die beyden Daumen der Vörderfüsse stehen alsdenn mit ihren dicksten Enden auf der Brust des Weibgens, und ihr unterstes Glied ist ein wenig umgebogen.

Wie sehr sich auch alsdenn das Weibgen bewegt und sträubt, so weicht das Männgen doch von ihm nicht, liefe es auch gleich aus dem Wasser. Man kan sie also zu der Zeit, wo man hin will, verschicken und vertragen, wie man mit den zusammengekuppelten Schnecken auch thut. Faßt man gleich das Männgen bey seinen hintersten Füssen an, so verläst es sein Weibgen doch nicht. So sehr verblendet ihn die Brunst. Auf diese Weise kriechen, schwimmen und leben sie einige Tage hindurch, bis daß das Weibgen ihre Eyer abstößt, welches sehr hurtig zugeht. Ich habe gesehen, da sie so über einander huckten und Othem holten, daß die äussere Haut, die die Ohrentrommel bekleidet, und gleich unter dem Felle hinter den Augen ist cc, beständig wechselsweise in die Höhe trat, und dann wieder niedersank. Es steht sehr schön, wenn sie beyde Othem holen, und ihre Nasenlöcher auf- und zuthun.

Nun könte man fragen, zu welcher Zeit das Männgen das Weibgen bespringt; ob es solches thue, ehe noch die Eyer durch die Trompete gehen, oder ob das geschehe, nachdem sie schon da hindurch sind, und sich in der zweyhörnigen Mutter versammelt haben? Ich habe das versäumt zu untersuchen. Doch halte dafür, das Männgen besteige das Weibgen, nachdem die Eyer schon in die Trompete eingetreten sind, und eine Anzahl derselben sich schon in der Mutter versammelt hat. Ich schliesse das daraus, weil anders das Männgen die offenstehenden Mündungen der Trompeten mit seinen Aermgen zudrücken könte. Das mag auch wohl die Ursache seyn, daß man zuweilen Eyer im Bauche findet, nachdem schon alle andere Eyer abgeschossen sind. Was es aber eigentlich hiemit für eine Bewandniß habe, das müste die Zergliederung lehren.

Ist nun die Zeit vorhanden, da das Weibgen alle seine Eyer in der Mutter versammelt hat, und sind die Trompeten entlediget, und hat iedes Ey sein Eyweiß in den Hörnern der Mutter oder der Trompete bekommen, so entschüttet sich das Weibgen derselben mit einem male; das Männgen vertritt alsdenn, wie man augenscheinlich sieht, Kindermutter Stelle, indem es seine Daumen immer bewegt, mit seinen Aermen zukneipt, und damit die abschiessenden Eyer zum Ausgange befördert. Das Weibgen stößt sie mit einem länglichen Strahle zum Hintern hinaus d, und das Männgen, als das keine Ruthe hat, stürzet auch seinen Saamen zum Hintern hinaus und darüber hin e, und macht damit die Eyer fruchtbar. Sind nun die Eyer im Mutterleibe vereiniget geworden, oder zusammen gebacken (denn das Eyweiß, das sie umgiebt, ist sehr zäh und leimig), so zerfahren sie alsobald im Wasser wiederum, und bekommen ihre vorige runde Gestalt f wieder, nachdem sie von dem Weibgen durch und zwischen dessen und des Männgens Füssen hin weggegangen, und vom Männgen befruchtet worden

 sind.

sind. Zu dem Ende muste auch der Leib des Männgens über des Weibgens seinen hinüber ragen. Ist das nun geschehen, so verlassen beyde Thiere einander auf der Stelle; und das Männgen schwimmt und regt seine Aerme nach wie vor, ob sie gleich so viele Tage nach einander ohne die geringste Bewegung stille gestanden, und zusammen gezogen, ja gleichsam im Krampfe gelegen haben.

Alle diese Eyer sinken alsobald auf den Grund nieder, es wäre dann, daß sie beym Abschiessen auf einige in den Teichen und Gräben befindlichen Kräuter zu fallen kämen. Einige Tage hernach treiben und schwimmen sie wieder in die Höhe. Ich öfnete ein oder ein paar Stunden drauf, als die Eyer abgeschossen waren, das ich in einem gläsernen Harngefässe thun ließ, das Weibgen, und fand an ihm den Eyerstock gänzlich zusammen gezogen, wie Tab. XLVII fig. 4 k anweiset. Einige Eyer lagen noch im Bauche, eins in der Trompete, und eins im Eyerstocke.

Da ich den entledigten Eyerstock nun untersuchen wolte, und deswegen den Bauch öfnete, so fand auf demselben dreyerley Fleischfäden; erstlich rechte, die mit vier Linien oder Strichen unterschieden waren; dann schief niedergehende, und endlich schief hinauf steigende. Im Eyerstocke selbst fand ich, nachdem in den Bauch hinein gedrungen war, wunderbare Dinge. Erstlich sahe ich Eyer von vielerley Grösse und von verschiedener Farbe. Einige waren sehr klein und weiß, Tab. XLVIII fig. 3 aa, andere etwas grösser und gelber b, die dritte Art war noch grösser c, und höher an Farbe. Endlich sahe verschiedene schwarze Tippelgen d, die ich für Eyer ansahe. Aber das Vergrösserungsglas belehrte mich, daß es unrichtige Theilgen und Eyer waren, die zu verschwinden anfiengen. Als ich einige Qvabben am Eyerstocke öfnete, so sahe das alles noch viel deutlicher, wie auch den Lauf der Blutgefässe e zwischen den Eyern, und wie die Eyer auf kleinen Zweiglein der Blutadern stunden. Da ich nun dieses alles aufmerksam betrachtete, so gerieth auf die Muthmassung, es müsten Grundstoffe oder Anlagen zu Eyern seyn, die das nächstfolgende Jahr hätten sollen abgestossen werden. Doch ihre Unregelmäßigkeit und verschiedene Grösse brachten mich bald auf andere Gedanken.

Endlich sahe ich auf dem Grunde der Häute der Qvabben, und zwischen diesen vermeynten Eyern die ledigen Häutgen fig. 4 aaa, mit welchen die Eyer, die aus dem Eyerstocke losgebrochen waren, bekleidet gewesen waren; eben so als man in dem Eyerstocke der Hühner wahrnimmt, wo die Mahle der Häutgen und Zellgen übrig bleiben, die ehedem das aus dem Eyerstocke entweichende Dottergen bekleideten, hernachmals aber nach und nach einschrumpfen. Diese Theilgen waren sehr zierlich mit den Blutgefässen, darauf sie stunden bb, vereiniget, gleichwie ich das mit dem vorhergehenden, wie auch eines von den größten Blutgefässen, sehr groß vorstelle bey cc.

Diese Bemerkung gab mir Licht und Einsicht, daß ich von den obbeschriebenen Eyern nicht ohne Grund muthmassete, es müsten unreiffe Früchte seyn, die vielleicht verschwinden solten. Wie auch den vollkommenen Eyern selbst wiederfährt, die im Bauche zurück bleiben, dergleichen ich eines fig. 3 f habe abgebildet. Obbeschriebene Häutgen lagen platt und waren zu, gleich als wären sie geborsten, und hernachmals zusammen gefallen. Ich stelle deswegen deren auch nur wenige vor. Doch ist es nun Zeit, daß ich auf die abgeschossenen Eyer selbst komme.

Wie die Jungen in den Eyern der Frösche anwachsen, und da herauskriechen.

Gleich den Augenblick und ersten Tag, da die Eyer abgeschossen waren, (das war den 18 April,) so zeigten sie sich in der Grösse 1), und das sie umgebende Wasser war sehr klein. Sie nahmen aber alle Augenblicke zusehends zu, und waren den zweyten so groß 2). In dem Umzuge sahe man, daß das Weiße allmählig durch das eingedrungene Wasser glaßiger ward. Nahe aber bey der kleinen Frucht war es einem Agat ähnlicher. Doch konte man an der Frucht keine sonderliche Veränderung wahrnehmen. Weil sich mein Gesicht mit diesen äusserlichen nicht allein begnügte, so entschloß ich mich, diese Eyer zu zerlegen. Doch war anfänglich alle meine Mühe vergebens wegen der Zäheit des Weißen, das eine unvermeidliche Hinderniß in dem Zerlegen war. Entblößte ich auch gleich die kleine Froschfrucht, so hatte ich sie doch so gedruckt und mißhandelt, daß ich meine Absicht niemalen erreichen konte.

Das brachte mich auf andere Kunstgriffe. Ich nahm mir vor, eine gewisse Anzahl dieser Eyer in verschiedene Säfte zu legen, in Hofnung, es würden ihrer einige das Weiße verzehren. Ich kochte unterdessen einige derselben in Regenwasser. Hiermit wurde nun zwar das Weiße merklich aufgelöst; iedoch nicht recht nach meinem Sinne. Doch sahe ich, daß das Fell des Frosches sich sehr regelmäßig gerunzelt, und daß das Kochen einige Feuchtigkeiten hinweg genommen hatte.

Als ich des andern Tages meine Eyer, die in verschiedenen Feuchtigkeiten lagen, betrachtete, so fand, daß die erste das Weiße hatte gerinnen lassen, so daß es zierlich rund geworden war, beynahe wie ein Busch Trauben. Sie sahen aus wie Agatstein, oder wie gekochte Kiebitz-Eyer. Das Fröschgen selbst war auch geronnen, und zerfuhr mir unter dem Messer nicht. Ich konte also das Weiße davon mit leichter Mühe abnehmen.

In der zweyten Feuchtigkeit waren die Eyer purpurfärbig geworden. Das Eyweiß aber war nur ein klein wenig zergangen. An Eyern aus der dritten Feuchtigkeit war das Weiße milchartig geworden, und ein wenig zergangen, auch nicht mehr so leimig und klebrig. Das Fröschgen selbst war noch einmal so groß geworden, sein Inhalt hatte sich einiger massen gefärbet. Das erleichterte meine Bemühung, dieses Thiergen etwas genauer in seinem Ursprunge zu untersuchen, gar sehr.

In der vierten Feuchtigkeit war das Weiße grünlich geworden, und beynahe ganz und gar geschmolzen; hingegen war das Fröschgen ganz geronnen, so

so wie das Gelbe von einem gekochten Eye. Zwey sehr unterschiedene Wirkungen einer und derselben Feuchtigkeit, die mich in den Stand setzten, meine Untersuchung glücklich anzustellen. Da ich nun also das Fröschgen unter einem Vergrösserungsglase betrachtete, so sahe, daß es aus lauter kleinen Körngen bestund, die beynahe ebenmäßig abgetheilt, gelblich und durchsichtig waren, ohne daß ich etwas fremdes in den Eingeweiden bemerken konte. Ferner war das Fröschgen gleichsam in zwey Theile getheilt fig. 5 aa, und das zwar vermittelst einer sehr merklichen Grube oder Zusammenfaltung. Oben auf dem Eye sahe man noch einige Zeichen von dem Fleckgen, das sich daselbst mit kleinen Ritzen zeigte b. Aber da ich nun das Ey bey gedachter Grube oder Furche von einander theilte, so sahe, daß sie auf der einen Seite des Frosches beynahe bis auf die Mitten seines Leibes gieng, allwo auch der Leib auf der einen Seite etwas erhaben war fig. 6 a. Auf der andern Seite, wo der Schlitz auch so tief hinein gieng, sahe man eine Grube b, wo die erhabene Falte der andern Seite eingeschlagen hatte. Auf der andern Seite des Frosches war die Kehle oder Furche bey weitem so tief nicht, sondern nur ein wenig eingekepert. Da wo diese Falte aufhörte, sahe man das durchgebrochene Wesen des Froschleibes, das aus Körngen bestund dd.

Diese Bemerkung der Furche oder Falte am Leibe des Frosches, die ich auch hernachmals an lebendigen Fröschen entdeckte, nachdem ich vorhin zufälliger Weise darauf gekommen war, gab mir ein grosses Licht, wie es mit dem schnellen Auswachs und der Verlängerung des Frosches zugehe. Er reckt sich den vierten Tag nach seiner Geburt aus. Ich halte also dafür, daß aus dem einen Theile des ausgebreiteten Frosches Kopf und Brust, und aus dem andern Bauch und Schwanz hervorwachse.

In der fünften Feuchtigkeit, da ich meine Eyer hinein gelegt hatte, war das Weiße etwas röthlich geworden, und beynahe zerflossen, das Fröschgen aber ein wenig zusammen gekrochen. Das machte, daß ich rund um den Frosch herum eine helle Feuchtigkeit sahe, die in einem deutlich erkenntlichen und sehr dünnen Rocke stack. Als ich dieses aufmerksam betrachtete, so ward ich gewahr, daß der Rock, der das Fröschgen bekleidete, sich auf der einen Seite wie die Allantois ansehen ließ fig. 7 a. In derselben sahe ich ein klein geronnenes Theilgen, das in der Feuchtigkeit schwamm, mit welcher dieser Rock oder Sack, allantois oder farciminalis genannt, angefüllet war. Mitten auf diesem Eye sahe ich deutlich die Kerbe b, und auf der andern Seite schien das gelbe Fleckgen, das man auf der Froschfrucht zu sehen pflegt, durch den umgebenden Rock hindurch c. Diß gelbe Fleckgen ist von den andern Theilen des Frosches nicht anders unterschieden, als daß seine Falten etwas grösser sind. Wird der Frosch etwas grösser, so verschwindet auch die gelbe Farbe, und wird schwarz.

Diese zweyte Entdeckung brachte mich auf die Gedanken, ob nicht etwan ein Amnion und Chorion in dem Froscheye stäcke. Und das entdeckte ich auch wirklich hernachmals. Doch kan ich nicht sagen, ob das Chorion sich von dem Amnion absondern lasse. Das ist gewiß, daß ein kenntbarer Rock den Frosch umgiebt, unter welchem der Frosch in einem sehr hellen Saft, oder in einem Colliquamento, das ist Zusammenschmalze, schwimmt, sich rührt und bewegt, und umdrehet, so wie das Hühnerküchlein in seinem Colliquamento thut.

Diese sehr seltene und beträchtliche Bemerkung gab mir Anlaß, diese verborgenen Wunder Gottes mit mehrerer Aufmerksamkeit als sonsten zu entdecken, und im Grunde zu untersuchen. Ich faßte dahero das Froschey etwas härter an, und hiemit erweiterte sich die Allantois allmählig fig. 8 a. Denn alle in dem Amnion befindliche Feuchtigkeit fuhr da hinein. Nahm ich aber mein kleines Instrument wieder hinweg, so schoß sie wieder in das Amnion.

Endlich befand ich das Ey noch etwas härter. Die Allantois gieng hiemit ganz von dem Frosche weg. Ich hatte aber auch damit die Froschfrucht beschädiget. Ihre flüßigen und schwarzen Theile lieffen also auch zugleich mit hinein, und spannten das Amnion auch mit auf, machten dessen Wasser trübe, und verursachten, daß die Allantois die Gestalt einer Birne annahm fig. 9 a. Das trieb ich so lange, bis der ganze Rock mit den flüßigen Theilen des beschädigten Frosches aufschwoll, und die Gestalt annahm, die ich fig. 10 nach dem Leben doch im Großen vorstelle. Unterdessen hatte ich doch noch nicht die Häute zersprenget.

Ich untersuchte ferner die Eingeweide des Frosches, allein ich konte nicht eines davon deutlich unterscheiden. Nur sahe die obbeschriebenen Körngen, aus welchen das Thiergen seinen Ursprung scheint zu nehmen, als aus einer Versammlung zusammen geronnener Klösgen. Die durch meine Säfte veränderte Farbe dieses kornigen Zeuges gab einen schönen Anblick. An dem einen Eye war es gelb, an dem andern weiß, ingleichen purpur geworden, und hatte noch mehr andere Farben angenommen.

Den dritten Tag Tab. XLVIII f. 3, nachdem die Eyer abgeschossen waren, sahe ich deutlich durch das Licht der vorigen Entdeckung das Fröschgen in dem Wasser Amnion schwimmen, und allmählig grösser werden. Das ganze Ey war durch eingedrungenes Wasser und Nahrung auch grösser geworden. Dicht am Frosche war das Weiße etwas weißlicher als sonsten; und es kam mir vor, als sähe ich daselbst einige weisse Aedergen, die nach meiner Einbildung das Colliquamentum des Eyes vermehrten, und in die Haut Amnion führten. Daraus liesse sich schliessen, es müsten Nabelgefässe an der Frucht seyn, die man aber wegen ihrer Feinheit nicht sehen kan. Es ist eine Unachtsamkeit von mir, daß ich auch zu der Zeit nicht die Froscheyer in meine färbigen Wasser legte, um sie gerinnen zu lassen, und diese Theile an ihnen zu untersuchen.

Doch dieses alles zeigte sich mir den vierten Tag f. 4. 4. 4. 4 so deutlich, auch ohne Vergrösserungsglas, daß niemand daran zweiffeln kan, und das um so viel mehr, da das Colliqvament oder der Zusamenschmalz und die die Frucht umgebenden Hüllen nunmehr merklich angewachsen waren, das Fröschgen sich auch ausgebreitet hatte, und sich auf verschie-

schiedene Weise sehen ließ. Ich habe es auf vier verschiedene Arten in Lebensgrösse abgebildet.

Den fünften Tag war es über die Massen wunderartig anzusehen. Ich bemerkte, wie das Chorion und Amnion sich mehr und mehr im Weißen ausbreiteten, wie auch der Cirkel oder Reif der weissen Gefässe, die sich rund um die Oberfläche des Chorion angelegt hatten. In dem Colliqvament oder Flusse der Haut Amnion konte man keine Nabelgefässe erkennen, ob gleich diese Feuchtigkeit so durchsichtig wie Crystall war. Zugleich entdeckte ich die Abtheilung in Kopf und Brust, Bauch und Schwanz gar deutlich; auch sahe ich, wie der Frosch hinter dem Kopfe an der Brust einige schwarze Tippelgen, als wie eine Tresse, hatte, die ihm wohl stunden, und an diesen Thiergen höchst beträchtlich sind, wie ich im Verfolg erweisen werde. Siehe fig. 5, wo dieses alles abgebildet ist.

Doch sahe ich, welches wohl zu merken, die Allantois nicht mehr. Ob sie nun aber mit der Erweiterung des Chorion und Amnion verschwunden war, oder ob sie aus den zusammen gelegten Falten dieser beyden Häute selbst bestanden habe, oder wie es eigentlich damit beschaffen gewesen sey, das kan ich nicht sagen. Sehr wunderbar und schön ließ es, wenn die Frucht sich am fünften Tage in dem Wasser Amnion herum trieb, kehrte und drehte. Denn sie war beynahe beständig in Bewegung.

Den sechsten Tag des Mittages sahe ich, daß einige Frösche durch das Chorion und Amnion hindurch gebrochen waren, und das Weiße verlassen hatten. Andere waren noch im Begrif sich daraus loszureissen, noch andere hatten die Vollkommenheiten noch nicht erreichet. Auch sahe ich, daß einige Eyer zwar grösser worden, aber die Furche ihres Leibes nicht aus einander breiteten. Vielleicht rührte das daher, daß der männliche Saamen noch nicht zu ihnen hinein gedrungen war. Ich sahe auch zwey oder drey Stücken Eyweiß, da kein Frosch innen war, oder gewesen war, ob man gleich in denselben ein weisses Tippelgen sahe. Vielleicht waren das unvollkommene Eyer, die mit den andern Eyern zugleich den Eyerstock verlassen hatten, und eben so wie sie in der Trompete mit weissem Zeuge umkleidet worden waren. Auf diese Weise entdeckte ich verschiedene Wunder in der Natur.

Den 10ten Tag sahe ich die Frösche, die aus ihrem Eyweiße gekrochen waren, immerzu wieder ein- und ausschwimmen, um darinnen zu ruhen und sich davon zu nähren. Das Fröschgen sahe nun so aus, wie No. 10 vorstellig macht. Nur ist es etwas grösser. Alles an ihm merkwürdige bestund in den schwarzen Anhängen, oder um so zu sagen, Franzen, die nun merklich grösser worden waren. Es schien, als dienten sie den Thiergen zum fertigern Schwimmen, um darauf zu ruhen, wenn es stille im Weißen lag; ausserdem, daß sie ihm auch zu einem anständigen und artigen Zierrathe dienten, wie ich mir damals einbildete.

Den 15ten Tag besahe ich mit einem Vergrösserungsglase den Frosch von aussen, den ich fig. 11 in Lebensgrösse abbilde. Fig. 12 zeigte er sich so, wie ich ihn unter einem Vergrösserungsglase auf den Rücken liegen sahe. Ich erblickte die Abtheilungen in Kopf, Brust, Bauch und Schwanz gar deutlich. Am Kopfe sahe zu beyden Seiten die Augen fig. 12 aa, die etwas dunkel und unbemerklich anfiengen hervor zu ragen, ob sie gleich noch zugeschlossen und blind zu seyn schienen. Zwischen den Augen vorne an zeigte sich der offene Mund b. Etwas unter ihm auf der Brust sahe man zwey in Ansehung ihres Baues von den franzigen Anhängen nicht sehr unterschiedene Theilgen, die ich zur Seiten des Leibes abbilde cc, und deren ich zu beyden Seiren 12 zehlte. Der Frosch konte diese Theilgen, wenn er wolte, ausspannen, und nach dem Bauche zu, und wiederum von ihm wegbewegen. Die Brust ließ sich ziemlich deutlich von dem Bauche unterscheiden. Durch den Bauch sahe man ein Därmgen hervor ragen, das verschiedentlich gebogen war, aber noch keine Schlingen oder runde Wendungen hatte. Es schien bey dem Schwanze hinaus zu gehend. Der Schwanz ee war zu beyden Seiten etwas durchsichtig, aber in der Mitten dunkler. Das rühret daher, weil er da am dickften ist, und verschiedene knorpelige Theilgen, die ihre eigene Fleischzüglein haben, welche sie bewegen müssen, daselbst allmählig anwachsen. Man sahe also deutlich, wie dieser Knorpelige und muskulöse Theil des Schwanzes sich bis ans Ende zu f, zwischen den beyden häutigen Seiten hinausstreckte. Der Frosch ließ unter dem Vergrösserungsglase eben so als wenn die Haut mit schwarzen Tippelgen und Fleckgen besäet wäre; hin und wieder aber schien ein weißlicher Grund hindurch.

Da ich dieses Thier zergliederte, und zuerst am Bauche öfnete, so war sein Darm gar sehr sichtbar. Aber auf das allergeringste Behandeln zerfuhr er in verschiedene körnige und klösige Theilgen. So thaten auch die Anhänge, die wie eine zierliche Franze zierlich an der Brust zu beyden Seiten stehen. Selbst zerfuhr die Haut in dergleichen klösige Körngen beym Behandeln. Den Magen konte ich wegen Zartheit der Eingeweide nicht recht sehen. Das Herz sahe ich meiner Einbildung nach. Doch Blut und Adern konte ich noch nicht daran erkennen. An der Brust verfiel alles in klösige Körngen. Die Augen waren innewendig im Kopfe deutlicher als von aussen zu sehen. Am Schwanze konte ich die Grundtheile der Knorpel beynahe aus einander setzen. Ob er sich gleich stark bewegte, so konte ich doch die Fleischstränge ihrer Klein- und Zartheit wegen noch nicht bemerken, zumal da auch alles in klösige Körngen zerfuhr. An einem andern Orte aber sahe ich die sich ansetzenden Fleischstränge ganz deutlich. Die Farbe der Eingeweide war dunkelgrau. Das war in der Zerlegung eine grosse Hinderniß. Denn alles wurde dadurch für dem Gesichte dunkel. Mehr konte ich an Fröschwürmern, die ich zerlegte, wozu ich sonderlich die grössesten nahm, nicht entdecken. Die Körngen, von welchen ich obenhin erwehnte, daß das Ey aus denselben bestünde, machten selbst auch die Haut und Eingeweide aus. Das halte ich für eine um desto mehr wunderbare Bemerkung, weil ich sie auch mit einem gemeinen Vergrösserungsglase sehen konte. So groß und kenntlich waren sie.

Da-

Damals hatte ich (es war den 2 May) noch einen andern Frosch, der die Eyer nicht abgeschossen hatte. Diesem schnitte ich sie aus dem Leibe, um meine jungen Frösche damit zu füttern. Vielleicht hatte dieses Weibgen kein Männgen gefunden, oder es war krank gewesen. Allezeit wolten die Eyer im Wasser nicht zerfahren.

Den zwanzigsten Tag, als den 7 May, bemerkte ich, daß die franzigen Anhänge fig. 12 cc anfiengen zu verschwinden, und ich sahe an einem etwas grössern Frosche, daß sie auf der einen Seite ganz hinweg waren. Das machte mich desto begieriger, die Ursache davon zu untersuchen, zumal da dieser Theil auf der linken Seite, wo er noch nicht verschwunden war, sich noch bewegte. Die zwischen diesen Theilen befindliche Haut hatte das Theilgen auf der rechten Seite ganz überkleidet und bewachsen, und fieng nun auch allehand an, sich über das auf der linken zu erstrecken und darum zu winden. Ferner sahe ich, daß iedes von den zwey Theilgen, die ich unten auf der Brust unter dem Munde abgebildet habe, schien eine Oeffnung zu bekommen, die dem Ansehen nach sich daselbst unter der Haut nach den franzigen Anhängen schien auszustrecken. Doch konte ich das für der allzugrossen Zartheit der Theile des Frosches nicht eigentlich erkennen. Es brachte mich aber doch mit dem grösten Rechte auf die Vermuthung, ob diese Anhänge nicht wohl zu Froschkiefen würden. Denn das bereits mit Haut bewachsene Theilgen hatte auch eine andere Gestalt angenommen.

Die hervorragenden Gedärme fielen nun besser in die Augen, und man sahe nun deutlicher, daß sie an besagtem Ort und Stelle zum Leibe hinaus giengen d. Auch sahe ich das Herz durch das Fell hin sich stark bewegen. Im Schwanze sahe nunmehr ganz deutlich die anwachsenden knorpeligen Wirbelbeine, wie auch die kleinen Fleischstränge zu beyden Seiten, die in jene einschlugen. Das ließ sehr schön, und fast wie eine Gänsespuhle, auf der die Federn zu beyden Seiten stehen.

Als ich dieses Thiergen zu zerlegen fortfuhr, so sahe, daß die Gedärme allehand grösser und länger wurden, und wegen Enge des Bauches, darinnen sie lagen, sich umzudrehen anfiengen. Doch waren sie noch sehr zart. Selbst der äussere umhabende Rock bestund aus klößigen Körngen. Der Magen fieng so eben an sichtbar zu werden, wie auch die Leber und Gallenblase, die eine wässerige Farbe hatte und aus Klösgen bestund. Eben dergleichen machten auch die Leber aus. Das Herz, das ich klopfend aus dem Leibe heraus nahm, zeigte auch Klösgen an sich, und selbst das bey dessen Zusammenziehen daraus hervorspritzende weißliche Blut war mit Klösgen vermengt.

Ferner sahe ziemlich deutlich, daß das Herz auch hier am Frosche allmählig so gebildet ward, als der berühmte Zerleger Marcellus Malpighius am Küchlein beschrieben hat. Die Blutgefässe wurden nunmehr auch sichtbar. Die Augen und ihre Säfte bestunden annoch aus Klösgen; doch war alles aus der Massen weich und zarte. Selbst der schwärzliche Theil der Traubenhaut bestund aus Klösgen. Der Mund war nunmehr weiter und grösser, und so wie an den Fischen gestaltet, doch nach Maasse sehr von der erwachsenen oder auch so eben verhäuteten Frösche ihrem in Ansehung der Grösse und Weite gar sehr unterschieden; wie ich an seinem Orte abbilden will. Die zwey Theilgen auf der Brust unter dem Munde sahe ich nicht mehr, und weiß auch weiter nichts von ihnen.

Den 23 May, als den 36ten Tag drauf, als die Frösche aus ihrem Eyweisse gekommen waren, hatte ich alle von mir selbst ausgebrüteten Frösche zerschnitten. Ich ließ mir also eine Schüssel voll junge Frösche vom Lande kommen, und damit sie unterweges durch das Anschlagen des Gefässes, das einen flachen Boden hatte, nicht umkommen möchte, hatte man auf meine Verordnung ein wenig Wasser und Meerlinsen hineingethan, das ihre Bewegung aufhielt, und darauf sie ein wenig ruhen konten. Die kleinsten waren so groß, als die 13te Figur sie vorstellet. An ihnen stellte ich für dißmal meine Bemerkungen an, dieweil ich meine Versuche an der kleinsten Art der Frösche einmal angefangen hatte. Es waren zwar auch grössere, ja wohl noch einmal so grosse Frösche in besagtem Topfe; aber diese waren von einer grössern Art von Fröschen, und dienten mir folglich nur einige Theile deutlicher an ihnen zu sehen, die ich an obbeschriebener kleiner Art zuerst entdeckt hatte. Meine damals gemachten Anmerkungen will ich nun mittheilen.

Das erste, was ich von aussen entdeckte, war der aus der massen künstlich zugerichtete Mund f. 13 a. Weil er aber im Kleinen oder in Lebensgrösse nicht kan abgebildet werden, so will ich ihn im Grossen vorstellen, und so beschreiben, wie er sich zeigt, wenn der junge Frosch auf dem Rücken liegt, und die Eingeweide aus einander gelegt sind. Die Oeffnung des Mundes an einem kleinen Frosche steht nicht wie an den meisten Fischen, oder auch an einem erwachsenen Frosche vorne am Kopfe, sondern wie am Seehunde, Carcharias genannt, ein wenig unter dem Kopfe auf der Brust. Es muß also der Kaulfrosch sich auf den Rücken legen, wenn er was fassen will, das oben auf dem Wasser schwimmet, oder sich daselbst bewegt; wie ich ihn einige malen habe thun sehen, für Hunger, oder wenn er die Luft aus seiner Lunge will hinaus blasen. Er kan sich alsdenn sehr fertig umkehren, daß das Auge es beynahe nicht gewahr wird.

Sein Mund oder Rüssel besteht aus einem untern Tab. XLIX f. 1 aa und einem obern Kinnebacken b, die beyde beweglich, pechschwarz und mit vielen kleinen Zähnen als eine Säge besetzt sind; mit welchen er nach Maaße seiner Kräfte und Grösse scharf beissen kan. Diese Theile scheinen aus einem dünnen Hornbeine zu bestehen, das ziemlich beugsam ist. So über als unter dem Rüssel stehen verschiedene dergleichen Hornbeingen, die auch mit vielen schwarzen Zähngen versehen sind. Sie stehen alle auf einigen muskulösen und schneeweissen kleinen Platten, die dem Thiere anstat so vieler Lippen dienen, die seinen Mund zuschliessen, und ihm sein Aas fassen, oder auch, nachdem er es gefaßt,

faßt, in den Mund hinein bewegen helfen. Der Frosch kan darum auch alle diese muskulöse Theilgen auf verschiedene Weise bewegen, öffnen und zuthun. Unter dem Rüssel sieht man zu beyden Seiten, wie die Haut aus verschiedenen weissen Warzen besteht cc, und das alles läst sich im Leben sehr schön ansehen. Ein wenig tiefer stehen zu beyden Seiten die hervorragenden Augen dd. Die Farbe der Haut ist daselbst sehr zierlich, und besteht aus einem schwarzen Grunde, der mit goldfärbigen Tippelgen und sternigen Fleckgen gleichsam gesprengt ist. So sieht auch die Haut des Vorderleibes aus. Wendet man dieses Thiergen um, und legt es auf den Bauch, so zeigen sich vorne über den Augen die Nasenlöcher, wodurch es Othem holt, wenn es seinen Koth zum Wasser heraus steckt. Sie bewegen sich alsdenn sehr artig, thun sich auf und wieder zu.

Oeffnet man nun das Fröschgen alsdenn auf der Brust, so sieht man daselbst sehr deutlich unter dem Felle und etwas tiefer, nachdem das Brustbein daselbst angewachsen ist, die zu beyden Seiten in vier Hauptreihen abgetheilten Kiefen cc, davon iede Reihe wiederum in kleinere vertheilt wird, und in verschiedene klößige Hübel oder Beulen ausschiest; längst welchen die häufigen Blutgefässe zierlich und ordentlich sich ausstrecken. Unten im Bauche sieht man alsdenn auch die Lunge ff, und zwar gemeiniglich mit Luft erfüllt, wie ich sie auf einer Seite abbilde, wo ich auch die durchhinlaufenden Blutgefässe abgezeichnet habe. Auf der rechten Seite aber stelle ich die Lunge so vor, als sie, wenn sie entledigt und zusammen gefallen, und nur noch ein klein wenig Luft drinnen ist, durch den ungemein dünnen Rock der Lunge hindurchscheinet, gleichsam als ob einige losgetretene Küglein Luft oben drauf lägen, und nicht von innen hindurchschienen.

Es ist in der That etwas seltsames, daß ein Thier zu gleicher Zeit Kiefen und Lungen hat, durch welche das Blut herumläuft, abgekühlt, verändert und abgeschieden wird. Es ist wahrscheinlich, die Luft vermenge sich in der Lunge mit dem Blute, und laufe mit ihm in dem Leibe umher, da auf der andern Seite das Wasser, das durch den Mund an die Kiefen anschlägt, auch seine Wirkung thut.

Diese Kiefen sind eigentlich die franzigen Anhänge, die ich T. XLVIII f. 12 im grossen und ausser dem Leibe abgebildet habe, die nun aber in dem Leibe verborgen worden und zu Kiefen verwachsen sind, so wie das Dotter, das erst ausser dem Bauche des Hünereyes lag, endlich in dasselbe hineindringt, wie Herr Stenonis das zuerst beschrieben und abgebildet hat, und nach ihm ein aufmerksamer Engelländer, Walther Needham. Beyde Herren haben einerley bemerket, ob sie gleich einander nicht kannten, und sehr weit von einander entfernt lebten. Hängen diese Franzen zum Leibe heraus, und hat der junge Frosch das Eyweiß verlassen, so sind sie leichtlich zu erkennen. Der gelehrte Oligerus Jacobeus hat sie auch bemerket und zuerst abgebildet, und mit wenig Worten beschrieben, die nur so viel sagen, daß diese Franzen mit der Zeit verschwinden. Das läst sich mit geringer Mühe und ohne einige künstliche Zergliederung bemerken, und ich habe das schon vor 12 Jahren gewust. Man kan die Kiefen auch inwendig im Munde der Frösche sehen, wo das eingeschluckte Wasser das durchhinstreichende Blut abkühlt, und hernachmals aus dem Munde wieder ausgespieen wird. Doch habe ich noch zur Zeit nicht gesehen, daß diese Kiefen zur Seite des Leibes einige Oeffnungen hätten, wie sie an andern Fischen haben.

Nun solte man können fragen, ob das Blut bey den Fröschen zugleich durch die Kiefen und die Lunge umliefe? Darauf kan ich nicht antworten, weil unterschiedene betrübte Zufälle, als Krankheiten und Todesfälle, diese meine angestellten Anmerkungen unterbrochen, und mir Zeit und Gelegenheit geraubt haben, die allergrösten gyrinos, dergleichen ich N. 5 Tab. XLVI einen vorstelle, zu untersuchen. Sonsten hätte ich mein Vorhaben ausgeführt, das ist, ich hätte in vorhabenden Bemerkungen die ganze Art der Zeugung und Verwandlung der kleinen Frösche in grössere umständlich und sorgfältig beschrieben. Der Leser wird sich also für dißmal mit dem vergnügen, was ich ihm hiemit als einen Vortrab eines vollkommenern Werkes, das vielleicht einmal folgen möchte, vorlege. Ich habe zwar von den dazu gehörigen Dingen schon viel gesehen, traue aber doch meinem Gedächtniß nicht, und, bringe ich anders dieses mein Vorhaben zu Stande, so werde ich alle Versuche noch einmal anstellen müssen.

Doch, um etwas aus meinen vorigen Bemerkungen auf die aufgeworfene Frage zu antworten, so sage, daß ich gewiß dafür halte, der gröste Theil des Blutes laufe beym Frosche durch die Kiefen, der kleinste aber nur durch die Lunge, und vielleicht nur zu dem Ende, sie zu nähren und das Blut zu lüften. Die Ursache dieser meiner Meinung ist folgende: Ich finde an erwachsenen Fröschen, wo die Kiefen gänzlich verschwunden sind, und die vielleicht mit dem letzten Balge, den der Kaulfrosch ablegt, zugleich mit hinweggegangen sind, daß nur ein kleiner Theil Blut durch die Lunge umtreibt, der gröste aber aus dem Herzen durch die Schlagader alsofort in den ganzen Leib vertrieben wird, ohne die Lunge zu berühren; wie aus einem meiner Schreiben erhellen kan, das ich ehedem an den Herrn Secretair Oldenburg abgelassen habe, und in die Transactiones Anglicanas eingerucket ist. Aus dieser Bemerkung bin auch willens, mit der Zeit einmal gegen die Herren Malpighi und Needham, die dafür halten, das Blut bekomme in der Lunge seine Vollkommenheit, zu erweisen, es werde lediglich in der Leber zubereitet. Ich hoffe, es werde mir leicht fallen solches zu thun, wie sehr auch immer einige diese Meinung, wie die Hunde den hellen Mondenschein, aus eitler Ehrsucht und Neid anbellen. Denn meine hierinnen angestellten Versuche gehen viel weiter, als man wohl denkt. Doch ich kehre wieder zu meinen Fröschen.

Zwischen den Kiefen liegt im Kaulfrosche das Herz Tab. XLIX fig. 1 g, aus welchem die grosse Schlagader entspringt, die sich zu beyden Seiten in zwey grosse Zweige ausbreitet. Diese theilen sich wiederum in drey kenntbare Zweige, die alle nach

den

den Kiefen zugehen. Ob nun aber einige dieser Zweige auch der Lunge zu Theil werden, wie an erwachsenen Fröschen, das habe ich, wie gesagt, für dißmal nicht bemerken können, noch auch, ob alle diese Zweige einzig und alleine nach den Kiefen zugehen, daran ich aber sehr zweifle.

Unter dem Herzen liegt das kleine Herzohr h, das eben dieselbe Gestalt und Lage hier hat, als an erwachsenen Fröschen. In Ansehung aber seiner Blutgefässe bin ich noch nicht recht und völlig unterrichtet, kan also nicht eigentlich sagen, ob die zwey Adern, die ich unter dem Ohre abbilde, nach den Kiefen gehen, und aus denselben das Blut dem Herzen zuführen, oder nicht, ingleichen ob die Lungenadern mit ihnen zusammen stossen. Das müste noch alles untersucht werden. Darum mache ich mir auch kein Bedenken, die Theile so abzubilden, wie ich sie ohne die geringste Untersuchung befunden habe.

Unter diesen zwey Adern liegt die hohle Ader und die Leber i, die sich in einem Frosche, den ich untersuchte, in vier Qvappen vertheilte. Sie ist alsdenn etwas weißlich und fällt ins rothe, und man wird gewahr, daß sie aus sehr regelmäßigen drüsigen Körngen gleichsam zusammen gesetzt ist, die man für kleine Drüsgen ansehen konte. Neben der Leber liegt der Schluckdarm oder Schlund k, der aus dem innern Munde bis zum Magen geht. Ich bilde ihn auch in der Lage ab, wie auch das Gallenbläsgen, das ich aber auf der andern Seite des Schluckdarmes vorstelle, um Verwirrung zu vermeiden. Das Gallenbläsgen war damals hell und durchsichtig, und so war auch die darinnen enthaltene Galle: sie schmeckte auch gar nicht bitter. Bey erwachsenen Fröschen im Gegentheil ist sie vielmals hochgrün, so daß man gar füglich damit zeichnen kan, weil sie flüßig ist. Die grüne Farbe aber kommt meines Bedünkens von der durchdringenden Bitterkeit her, die sich auch so gar einige Monate hindurch erhält, wie man erfährt, wenn man das vor einiger Zeit benetzte Papier in den Mund nimmt. Die Milze war am Fröschgen sehr klein, dreyeckigt, viel hochrother als die Leber selbst. Und so sieht sie auch an erwachsenen Fröschen aus.

Nichts ist schöner anzusehen, als der Lauf der Kehle, des Magens und der Gedärme, die sehr seltene Bugen in dem Leibe des Kaulfrosches machen. Die erste Krümme am Schluckdarme oder dem Schlunde war in der Gegend der Leber m, wo ich unten drunter einen Theil des Gekröses mit seinen Blutgefässen n abgebildet habe. Der Magen fieng erst an zu werden und anzuwachsen, und ließ wie ein roth Stückgen Fleisch, das zum Theil gleichsam über die Kehle und die dünnen Gedärme hervorzuragen anfieng o. Eine grosse Menge Blutgefässe lief durch ihn hindurch, und gaben einen artigen Anblick.

Hieraus konte ich deutlich erkennen, daß der Magen zu Anfangs am Frosche seine Dienste noch nicht thue, sondern daß das Verdauen meistens auf die Kehle und Gedärme ankomme, die vielleicht aus der Ursache am Kaulfrosche nach Maasse viel länger und grösser sind, als an dem erwachsenen Frosche. Als ich deren Länge an jenem maaß, so waren sie an diesem kleinen Thiergen beynahe 5 Daumen lang. Sahe ich das Futter an, das in Kehle, Magen und Gedärmen lag, so war es durchgängig von einerley Art. Es bestand aus einigen Wasserkräutern, Sandkörnern und Schlamm oder Thon. Als ich kleine Frösche in einen steinernen Krug mit etwas Meerlinsen und Wasser steckte, und einige Tage über in meinem Zimmer behielt, so frassen sie alle Wurzeln besagtes Gewächses so rein von unten ab, daß nichts davon übrig blieb, als das runde Theilgen, das, weil es voller Luftbläsgen war, auf dem Wasser herumschwimmt. Hatten sie nichts mehr unter dem Wasser zu fressen, so legten sie sich auf den Rücken, und drehten sich beständig um, hielten die Schnauze sperrweit auf, und schnappten nach den Ueberrest der Meerlinsen, konten ihn aber nicht verschlingen, weil die Stücken ihnen zu groß waren.

Ich befand damals, daß nicht allein das runde Meerlinsenblatt voller Luftblasen war, weswegen es auch nothwendig auf dem Wasser schwimmen muste, sondern es war es auch seine Wurzel, doch nach Maasse nicht so gar sehr. Das mag auch wohl die Ursache seyn, warum sie untersinkt. Das Ende des Stieles oder der Wurzel war nach Maasse viel dicker und schwammiger, als der Stiel selbst; so daß es mir vorkam, die Nahrung gienge dadurch in das Meerlinsenblatt. Ich legte ein einziges solches Blatt in eine Kanne mit Wasser, und sezte es in die Sonne. Es bekam daselbst nach und nach verschiedene Wurzeln. Endlich vermannigfaltete es sich zu drey bis vier Blättern, davon die kleinsten von dem Mutterblatte abwichen, und besondere für sich bestehende Blätter ausmachten. Das Kraut schien sich also in kurzer Zeit ohne Saamen zu vermehren. Ich hatte mir vorgenommen, dieses alles noch genauer zu untersuchen und abzubilden. Doch obangeführte Ursachen haben mich davon abgehalten.

Vor einigen Jahren untersuchte ich einsmals zufälliger Weise die Wärzgen, die hinten auf den Farenblättern stehen, und befand, daß sie aus einigen Blättern bestunden, die die Saamencapseln oder Hülsen in sich enthielten. Viele Schriftsteller sprechen diesem Gewächse und seinen Arten den Saamen ab. Doch mit Unrecht. Um sie zu widerlegen, so will hiemit den an diesen Saamencapseln befindlichen höchst wunderbaren Bau kürzlich beschreiben, bis ich einmal Gelegenheit habe sie im Grossen abzubilden. Ich habe das sonst schon einmal für dem Herrn Arnoldus Syen, öffentlichen Lehrer der Kräuterkunde zu Leiden, gethan, dem ich meine Entdeckung, als die sein Lehramt betraf, geneigt mitgetheilet. Er hat sie aber verschwiegen, und mit sich ins Grab genommen.

Die Hülse ist also rund, und in der Mitten gleichsam in zwey halbe Kugeln getheilt, die ein zierlich umflochtener Krautstrang als ein kleines Seil umgiebt, und in ihrer Lage erhält. Dieser Strang ist mit seinem einen Ende an das Farnblatt, und zugleich auch an die untere Helfte der Hülse fest angewachsen, und endiget sich in der obern Helfte, nach-

nachdem er um die ganze Hülse herumgelaufen ist. In der Hülse nun liegt der so gar sehr kleine Saamen, daß man ihn mit blossen Augen nicht wohl sehen kan, und der, wenn man ihn anhaucht, wie ein feiner Staub verfliegt.

Das ist aber das wenigste, das sich an der Schönheit dieser Hülse und ihres Stranges bemerken läst. Denn wird der Saamen reif, und trocknet die Hülse ein, so zwängt und grimmt sich der Strang oder das gedrehte Seil der Hülse so sehr zusammen, daß die Hülse darüber in zwey Theile zerberstet, und der Saame hin und her springt.

Man kan das unter einem Vergrösserungsglase deutlich sehen, wenn man diesen Saamen im Herbste betrachtet. Ich selbst habe vielmals gesehen, daß, wenn ich mit meinem Munde etwas nahe dran kam, viele Hülsen aufsprangen; weil sich nemlich der Strang, den die Wärme meines Othems und Leibes rege gemacht hatte, sich zusammen strengte, und die Saamenkörner aus den Hülsen hinweg sprengte. Doch soll dieses nur so im Vorbeygehen gesagt seyn.

Neben dem Magen lag am Frosche das Magenküssen p, das aus kenntbaren Drüsen bestand. Alsdenn sahe man unter dem Magen den dünnen Darm q mit seinen Blutgefässen und grünlich hindurchscheinenden Inhalt. Doch ließ nichts schöner, als die Wendungen und Krümmen der Därme, die mitten auf dem Bauche mit zwey unterschiedbaren schlänglichen Bugen rr sich sehr ordentlich und regelmäßig um einander herumschlungen. Der eine Kreisel vereinigte sich alsdenn mit dem rechten oder dicken Darme s, und machte mit ihm zwischen den zwey Hinterpfoten den Hintern aus t. Doch war der Unterschied zwischen dem dünnen und dicken Darme am Kaulfrosche nicht sonderlich groß; wie er denn auch an der menschlichen Frucht nicht ist, wo man anfänglich zwischen dem dünnen Darme, dem Colo und dem Mastdarme sehr wenig Unterschied wahrnimmt, wie ich an einer sechs Monat alten Frucht zeigen kan.

Am allermerkwürdigsten war an diesem Thiere, daß man an ihm nichts als die zwey Hinterpfoten, und zwar nur die ersten Keimen davon u, sehen konte. Die so eben hervorschiessenden Finger oder Zähen an denselben liessen wie ein Zweig, der aus einem Baume hervortreibt. Obgleich die Gestalt und der Bau der Füsse ziemlich kenntlich und vollkommen war, so waren doch noch keine Knochen drinnen. Von den Vörderpfoten xx aber sahe man noch gar keine Spuren. Diese stacken noch unter dem Felle in der Brust, und waren von ihm umwunden und bedeckt. Wolte man sie also sehen, so muste man daselbst das Fell hinweg thun. Man sahe alsdenn, daß sie über der Lunge unter den Kiefen stunden. Doch waren sie lange so vollkommen nicht, als die Hinterpfoten.

Hieraus erhellet dann deutlich und unwidersprechlich, daß man dieses Thier in seinem Anfange als ein wahrhaftiges Insekt betrachten kan und muß, das seine Glieder unter dem Balge versteckt hat, wo sie anwachsen, bis daß sie beym Häuten zum Vorschein kommen. Geschieht das, so scheint es, als kämen ganz andere Thiere mit einem male in einem Augenblicke hervor, und Glieder zeigen sich, die man vorhin da nicht gesucht hätte. So geht es auch mit dem Frosche zu. Man könte ihn also mit dem grösten Rechte in die zweyte Classe natürlicher Veränderungen bringen. Doch muste ich ihn ganz zulezt in meinem Werke anbringen, damit ich die Vergleichung zwischen den Thieren, die roth Blut, und zwischen solchen, die grünes oder gelbes oder weisses in Herz und Adern haben, desto deutlicher zeigen könte.

Wie nun die Insekten viel Glieder mit ihrer alten Haut ablegen, so thut das der Frosch auch. Er legt erstlich seinen Rüssel und Schwanz gänzlich ab, obgleich ungemein viel Kunst und Ordnung an deren Bau, und beträchtliche Theile zu sehen sind, als Sehnen, Adern, Pulsadern, Knorpel und Muskeln, und andere mehr. Diese Theile verschwinden mit der Zeit völlig, werden auf eine merkliche Art gelähmet, und hören auf sich zu bewegen. Das ist was sehr wunderbares, und stellt den allmächtigen Arm Gottes in Glanz und Majestät dar, der aus einem und demselben Thiere ein anderes bildet, das nichts destoweniger eben dasselbe bleibt. Man könte diese Begebenheit mit allem Rechte mit der Auferstehung der Todten vergleichen; deren Beyspiel an den Insekten insonderheit kenntlich ist.

Weil mir nun füriezo junge Frösche mangeln, und ich an ihnen folglich die künstliche Schickung und Veränderung der Glieder nicht weiter verfolgen kan: so will ich nur die Fleischstränge beschreiben, die mitten auf dem Schwanze so ordentlich stehen, daß sie allerdings Aufmerksamkeit verdienen. Sie stehen von beyden Seiten ein wenig schief gegen einander yyy. Jedes Muskelgen theilt sich noch ins besondere in verschiedene Fäsern ab, die den Schwanz bewegen. Ich habe das so vorgestellt, als lägen sie oben auf dem Felle. Neben den Muskeln ist das häutige mit zierlichen Tippelgen gesprengte Fell des Schwanzes zz zu sehen, durch welches der Kaulfrosch seinen Schwanz bewegt, wenn er schwimmt, und das ihm alsdenn als ein Riemen oder Ruder dient, um damit in einer schlänglichen Bewegung fortzurudern.

Bevor ich nun zu einigen andern Bemerkungen an erwachsenen Fröschen übergehe, so will ich die Art des Häutens am Kaulfrosche im Abrisse vorstellen. Ich rede gegenwärtig von der grösten Art der Kaulfrösche. Die andern sind bey weitem so groß nicht. Ich habe auch noch dazu den Abriß ein wenig grösser als in Lebensgrösse gemacht, um sein Häuten desto verständlicher zu machen. Ist nun die Zeit herbeygekommen, da die Kaulfrösche häuten sollen, das mitten im Junius oder etwas später geschieht, mehr als zwey Monate, nachdem sie aus ihren Eyern gekrochen; so berstet die Haut gemeiniglich zuerst auf dem Rücken am Kopfe auf. Sie richten den Kopf alsdenn durch den Schlitz in die Höhe, und man sieht, daß der Rüssel, der in dem Balge des Kaulfrosches zurück bleibt f. 2 a, von der weiten Oeffnung des Mundes am Frosche b gar sehr unterschieden sey. Ferner zieht der Frosch alsdenn

denn das erste Paar Pfoten, das bisher unter dem Balge gesteckt hatte cc, da hervor, und schiebt den Balg hinterwärts. Hierauf häutet sich der Leib, das hinterste Paar Füsse dd und der Schwanz. Dieser kreucht zusehens ein, so daß endlich gar nichts mehr von ihm übrig bleibt. Ist es ein männlicher Frosch, so lassen sich zur Seite des Rüssels hinter den Augen zwey Luftbläsgen ee blicken, und man sieht auch, daß die Daumen an den Vörderpfoten viel dicker und fleischiger als am Weibgen sind. Was aber eigentlich für Theile im Balge zurück bleiben, und ob man die Kiefen darinnen finde, das habe ich noch nicht untersuchet. So geht es auch mit den Kröten und Wassersalamandern zu. Sie häuten auf gleiche Weise.

Von dem Umlaufe des Blutes an dem erwachsenen Frosche.

Die Art des Umlaufes des Bluts an einem erwachsenen Frosche ist eine Sache von nicht geringer Wichtigkeit, und setzet die vergleichende Zergliederungskunst in ein hohes Ansehen. Denn es scheint, daß man ohne dieselbe den wahren Gebrauch der Eingeweide nicht erkennen kan. Malpighi, Needham und andere schreiben dem Frosche eine augenscheinliche Lunge zu, und behaupten, er hole damit Othem. Sie halten auch dafür, das Blut laufe durch die Lunge um, werde daselbst gesichtet, zermahlen und zur Vollkommenheit gebracht. Hiemit hat man die Verrichtung das Blut zuzurichten, die man in den vorigen Zeiten der Leber zuschrieb, der Lunge aufgetragen. Und da man wahrgenommen, daß die Kiefen an den Fischen die Stelle der Lunge vertreten, und daß das Blut da hindurch müsse, und von dem anschlagenden Wasser abgekühlt werde, wie beym Menschen in der Lunge von der Luft, so hat man auch den Kiefen die Pflicht, Blut zu machen, angewiesen. Ich will gerne bekennen, daß diese Gedanken vernünftig sind, in so ferne man zum voraus setzt, daß die Leber zum Blutmachen gar nichts thue. Wo will man aber die Zubereitung des Blutes an solchen Thieren hinthun, die zwar eine Lunge haben, aber durch die das Blut nicht umlauft, und an denen das Blut durch die Adern unmittelbar aus der einzigen Herzenshöhle, die sie haben, durch den ganzen Leib vertheilt wird, ohne die Lunge zu berühren, so wie bey den Fröschen? Vielleicht sieht es bey den Kröten, Wassersalamandern, Enderen, Chamaeleonen, Schildkröten, Schlangen und andern Thieren eben so aus, an denen ich die Lunge häutig befunden habe. Doch habe ich ihre Blutadern zur Zeit noch nicht sorgfältig untersucht. Warlich man mag wollen oder nicht, man wird wieder auf die Leber kommen, und sie in ihre vorige Würde wieder einsetzen müssen; insonderheit am Frosche, der keine Milchadern hat, und dessen Nahrungssaft oder chylus in die häufigen Gekröseadern, womit er begabt ist, eindringen, und so durch die Pfortenader in die Leber gebracht werden muß, in deren äussersten Enden das Blut gesichtet und zerrieben wird, bevor es in die Hohlader kömmt, in der es, wie ich mir einbilde, seine Vollkommenheit bekömmt. Ich meinte, ich würde solches an Thiergen, die Milchadern haben, beweisen können. Vorietzo aber mangelt mir die Zeit, meine darüber angefangene Versuche zu Stande zu bringen, die, ob ihrer gleich nicht sehr viel sind, dennoch von grossem Nachdruck sind, und was grosses versprechen.

Nachdem ich dieses nun zum voraus gesetzet, will ich die vornehmsten Blut- und Schlagadern des Frosches beschreiben, und den Umlauf des Blutes durch dieselben anzeigen. Das Herz am Frosche fig. 3 a liegt, wie beynahe an allen vierfüßigen Thieren, in der Höhle der Brust, die aber hier sehr klein ist. Oben an demselben sieht man das damit vereinigte Oehrgen b. Das Herz hat hier, wie an den Fischen, nur eine Höhle, aus welcher nur eine Schlagader entspringt, die zu Anfange sehr muskulös und ziemlich weit ist. Hierauf vertheilt sie sich alsobald in zwey Zweige, einen zur rechten der Brust c, und einen zur linken d. Hierauf theilet sich iede dieser Schlagadern, die man Subclavias oder Unterschlüsselbeinadern nennen kan, in drey Hauptzweige, davon das erste und kleinste Paar ee nach der Lunge zugeht, um ihr Nahrung zuzuführen, und darum nenne ich sie Lungenschlagadern. Es sind dieselben, die man an Menschen und Vieh bronchiales oder Lungenröhrenadern nennet. Diese, wenn sie sich der Lunge nähern, vertheilen sich gemeiniglich in drey Zweige, die ich abgeschnitten vorstelle, und laufen auf dem äussern Rocke oder Haut der Lunge herum, wo sie ein wunderschönes Netzgen machen, und überall unter sich einmünden oder zusammenstossen. Ferner laufen ihre sehr kleinen Sprossen auf die ungleichgrossen Bläsgen zu, wo die Lungenader liegt, mit der sie auch, wie meine Versuche ausweisen, so kenntbar und deutlich einmünden, daß auch das blosse Auge solches sehen kan. Man fülle nur diese Blut- und Schlagadern mit Queckfilber an, so wird man sich davon überzeugen. Ich behalte einige dergleichen eingespritzte Proben auf. Ferner gehen zu beyden Seiten aus den Lungenschlagadern zwey dünne Zweige aus, die sich nach oben zu umbeugen ff, und auf die Theile des Mundes zugehen.

Das zweyte Paar Hauptzweige, die aus dem grossen Stamme der Schlagadern entspriessen, ist sehr kenntlich. Denn ieder Zweig von ihnen erweitert sich zu beyden Seiten in zwey merkliche bäuchige Knöpfgen, die schwarzgrau aussehen gg. Sie verengen sich hernachmals wiederum, und scheinen nebst den von ihnen entsprungenen kleinern Schlagadern zu anders nichts zu dienen, als daß sie den Muskeln des Mundes und denenjenigen, die das Othemholen befördern, zugeschickt werden. Ein wenig höher erweitern sie sich wiederum zu einem bäuchigen Knopfe. Ich halte dafür, sie haben vorhin das Blut den Kiefen überbringen müssen. Doch kan ich das mit Gewißheit nicht sagen. Oefters wiederholte Zergliederungen müsten das erweisen.

Das dritte Paar Hauptzweige ist das alleransehnlichste, weil sie eigentlich den Stamm der grossen Schlagader in der Gegend der Lenden ausmachen, und sich daselbst durch ein merkliches Einmünden vereinigen. Denn nachdem sie aus den Stämmen der grossen Schlagader in der Brust ent-

entsprungen sind, so beugen sie sich in der Brust wie ein Reiffen um hh, und lassen, nachdem sie einige kleinere Zweige abgeschossen, die Achselschlagadern ii von sich. Ein wenig tieffer unter dem Herzen gehen die Kopfschlagadern daraus nach dem Kopfe zu kk, und dringen in die Knochen desselben ein. Hierauf siehet man die Wirbelbeinadern ll, dann wie diese zwey Schlagadern sehr sichtbar mit einander münden, und einen einzigen Lendenstamm ausmachen, aus dem die Bauchschlagader entstehet, eine Mutter der Gekröseschlagader m; wie auch einige Lendenschlagadern nn, und diejenigen, die den Saamenklösern, dem Eyerstocke oo, und den Nieren p, mitgetheilt werden. Endlich sprossen aus dem Lendenstamme auch die Hüftenzweige hervor.

Ist das Blut durch besagte Schlagadern aus dem Herzen in dem Umfang des Leibes und in die Eingeweide getrieben worden, so kehrt er durch einen augenscheinlichen Umlauf durch die Blutader in das Herz als zu seinem Mittelpunkt zurück, doch ohne durch die Lunge zu streichen, als nur für einen kleinen Theil, und nur so wie es durch die Fleischstränge und Eingeweide läuft. Das ist also hier ganz anders mit dem Lauffe des Blutes beschaffen als an andern vierfüßigen Thieren und Fischen, wo das ganze Blut durch die Lunge oder durch die Kieffen gehet. Denn die obersten Stämme der hohlen Ader, die mit dem Herzohre zusammen hängen, und die ich unter den zwey Stämmen der grossen Schlagader abgebildet habe, empfangen ihr Blut nicht aus der Lunge, sondern unmittelbar aus den oben im Leibe liegenden Adern, wie auch aus einigen, die in der Weiche des Leibes gleich unter der Haut liegen. Nur ein kleiner Theil kommt von der Lunge zurück, nachdem er ihr Nahrung mitgetheilt hat. Das Blut, das von unten aus dem Leibe kömmt, berührt die Lunge nicht, sondern entschüttet sich durch die Pfort- und hohle Ader in das Herzohr. Man kan also, wenn man nur eine Blutader aufbläst, auch die Schlagadern aufblasen.

Die Vertheilung der Blutadern ist merklich von der Schlagadern ihrer unterschieden. Denn unter den zwey Stämmen der hohlen Ader, die oben am Herzohre stehen fig. 4 aa, und wo ich die Schlagadern habe abgeschnitten, liegen die abgeschnittenen Lungenadern cc, die zweymal grösser sind als die Schlagadern. Sie stehen eigentlich in der Höhle der Lunge, und insonderheit in den Rändern und Säumen der unregelmäßigen Bläsgen, deren Zellgen sie alle mit einander, ja auch selbst die umhabende Hülle mit haarkleinen ja beynahe unsichtbaren Zweiglein versehen. Es fehlt also hier an den Fröschen der Lunge ein sehr merkliches Blutgefässe, nehmlich die schlagaderliche Blutader, vena arteriosa. Sie war aber auch an einem Thiere unnöthig, das die Natur so bilden wolte, daß das ganze Blut nicht durch die Lunge umlauffen solte. Ferner lauffen diese zwey obersten Stämme der hohlen Ader oben über die Schlagadern hin, und vertheilen sich gleicher massen auch in verschiedene Zweige; als in einige, die nach dem Munde dd, andere die nach dem Kopfe ee zu gehen, und sich zierlich umbeugen. Diese letztern senden auch einige Zweige den Fleischsträngen des ersten Paares Füsse zu ff. Aus eben den Stämmen schiessen auch die Achseladern gg, und aus diesen zwey beträchtliche Zweige hh aus, die sich sehr zierlich in den Seiten oder in dem Weichen des Leibes unter dem Felle über den Bauchmuskeln obenhin aufwärts umbeugen, und von dar wieder in die Höhe nach der Brust zulauffen, da sie sich merklich erweitern, und mit den andern daselbst befindlichen Adern einmünden. Der Stamm der hohlen Ader unter dem Herzen ist einfach i. Hernachmals aber vertheilt sie sich in drey Zweige, die sich in die Leber verbreiten kk. Ein wenig weiter herunter entsprießt aus der Leber die Gekrösader l. Unter derselben vertheilt sich die hohle Ader sehr zierlich auf den Nieren in verschiedene Zweige m. Hierauf schießt sie in zwey Zweige aus, und macht die iliacas nn, aus welchen die Ader des Unterleibes entstehet oo, welche längst dem geraden Bauchmuskel nach der Leber zuläuft, wo ich sie abgeschnitten habe. Dieses Gefäße ist sehr bequem, alle Adern des ganzen Leibes aufzublasen, wenn man es nahe bey der Leber mit samt allen Decken des Bauches abgeschnitten, und über die Hinterpfoten hinab gezogen hat. Thut man das, so entdeckt man die Adern der Leber, der Nieren und aller Eingeweide. Das hat mir den ersten Anlaß gegeben, nachfolgende sehr wundersame Versuche anzustellen. So viel sey also für dißmal genug von dem Umlauffe des Blutes am Frosche und dessen Blutgefässen.

Nachdem ich mit diesen Bemerkungen so bald als mir möglich war fertig geworden, so betrachtete ich noch einige Muskeln von dem erwachsenen Frosche, wie auch seine Augen, Fell und Blut, und befand, daß die Bewegefäsern oder Zugfaden der Fleischstränge sich eben so fein zertheilen liessen, als die Faden von einem Spinnewebe. Betrachtete ich sie aber mit einem Vergrösserungsglase, so sahe, daß sie aus noch andern kleinen Fäsern, und diese aus sehr kleinen Klösgen bestunden. An dem Felle entdeckte ich die Oberhaut, hernach die rechte Haut, die mit artigen Farben und schwarzen Fleckgen ausgeziert war. Auch diese schien aus Klösgen zu bestenen. Sie zerfuhr in ein drüsiges Wesen, das aus häuffigen klösigen Drüsgen bestund, von welchen das schleimige Zeug oder Laich abgeschieden wird, das man auf der Haut der Frösche gewahr wird, und das sie sehr glatt und schlüpfrig macht. Kostet man diese Art von Geiffer, so ist sie bitter, beißt die Augen, und, läßt man durch eine kleine gemachte Oefnung in der Haut ein wenig davon hinein, so verursacht sie einen empfindlichen Schmerzen. Man muß sich also dafür wohl in acht nehmen. Die wässerige Feuchtigkeit der Augen fieng ich mit einem gläsernen Röhrgen auf. Doch entdeckte ich in derselben nichts als die Durchsichtigkeit. Ich schmolz also beyde Enden des Röhrgens bey der Lampe zu, und kochte die darinnen verschlossene Feuchtigkeit nebst einem völligen Auge im Wasser; fand aber doch keine Klösgen darinnen. Aber die crystallene Feuchtigkeit bestund lediglich aus Klösgen, so wohl das weisse kalchigte Zeug, das in dem Umkreise des Auges liegt, als auch das helle fäsrige, das sich in den Augen der Schellfische in verschiedene Lagen läßt ver-

vertheilen. Im Blute sahe ich ein serum oder Molken, darinnen eine unendliche Anzahl runde Theilgen schwammen, die plattoval, aber sehr regelmäßig aussahen, und noch eine andere Feuchtigkeit in sich zu halten schienen. Besahe man sie von der Seite, so sahen sie wie crystallene Stöckgen aus; sie stellten auch andere Gestalten vor, nachdem das Molken vom Blute sich drehte. Ich bemerkte auch, daß die Vorwürfe, ie grösser sie das Vergrösserungsglas vorstellte, desto weniger färbig waren.

Versuche, die besondere Bewegung der Fleischstränge am Frosche betreffend, die überhaupt auf alle Bewegung der Fleischstränge an Menschen und Vieh kan gedeutet werden.

Wie wichtig und zugleich schwer und mühsam es sey, die wahre Bewegung der Muskeln zu erklären, erhellet aus den vielfältig von den klügsten Köpfen angestellten Versuchen, die dennoch fruchtlos gewesen, so daß man noch zur Zeit nicht die wahre Ursache davon angeben kan. Weswegen denn auch die Kenntniß dieser sehr wichtigen und nützlichen Sache in der dunkeln Unwissenheit verwickelt ist. Das hat mich angetrieben, einige Versuche, die ich vor geraumer Zeit hierinnen gemacht habe, ans Licht zu stellen; und da sie nach meinem Urtheil von sehr grossem Gewicht und Folgen sind, so ersuche den Leser, sie ernstlich zu überdenken, und auf den Probierstein der Wahrheit zu legen.

Die Bewegung und den Bau der Muskeln zu wissen, ist nöthig, daß man weiß, wie doch eigentlich die Sehne damit vereinigt ist, wie sie bey dem Eingange in der Mitten und am Ende läuft und vertheilt ist, was sie für Gemeinschaft mit den Zugfäsern hat, was sie für Wirkung in denselben hervorbringe, und was eigentlich dasjenige feine Wesen sey, das ohne allen Zweiffel aus der Sehne in den Muskeln gebracht wird. Doch ist das alles noch nicht genug. Man muß auch den Bau der Häute, die die Muskeln umgeben und durchweben, und der zarten Fäsern wissen, die von einem Zugfaden zu dem andern und zwischen inne als ein fein Gewebe hindurch lauffen, kennen; ingleichen den Bau der Blut- und Schlagadern und ihre wahrhaftige Beschaffenheit in den Muskeln, und was sonsten noch mehr zu Kenntniß des Baues der Zugfaden gehöret. Das sind alles noch zur Zeit dunkle und unbekannte Dinge. Vielleicht wird man sie auch nicht eher erfahren, als bis man alle seine Zeit und die alleräusserste Aufmerksamkeit dazu anwendet. Ich an meinem Theile kan nicht sagen, daß ich von alle dem, was ich in Anatomicis gethan und ie vorstellig gemacht habe, irgend etwas zu der Vollkommenheit gebracht habe, dazu ich weiß, daß man sie bringen kan. Aber wäre ich das Willens zu thun, so müste ich mein Leben mit einer einzigen Entdeckung zubringen. Das halte ich aber für unnöthig, da ich gewiß weiß, daß, solte ich auch meinen Zweck erreichen, ich doch am Ende anders nichts als meine Unwissenheit erkennen würde. Darum habe ich auch lieber allerhand Dinge, als einige wenige vorzüglich vor andern, abhandeln wollen, damit die Werke Gottes um ein wenig mehr oder weniger, das man davon sagen könte, nicht verborgen blieben. Denn unsere wahre Erkenntniß bestehet in der Wissenschaft Gott zu lieben.

Ich befinde also an allen obangerührten Punkten sehr viele und unauflösliche Zweifelsknoten und Dunkelheiten. Ob gleich der vortrefliche Anatomicus, Herr Stenonis, sehr viele seltene und beträchtliche Dinge hierinnen bemerket hat, so ist er doch mitten in seinem Lauffe stecken geblieben. Noch viel dunkler ist die Bewegung und Wirkung, die der subtile Geist in den Fleischsträngen, in welche er beständig durch die Sehne einfliest, verursachet. Das ist eine mit unendlichen Finsternissen umgebene Sache, darinnen man sich gar kein Gnüge geben kan. Weil ich aber doch mit der Bewegung der Muskeln nicht wenig Versuche von Zeit zu Zeit angestellet habe, so will die vornehmsten derselben vorstellen, und dem Urtheil der Verständigen überlassen.

Es ist eine ewige und höchstbeträchtliche Wahrheit, daß, so bald man an lebendigen Thieren die Sehnen berührt, die Muskeln, nach welchen sie zulauffen, alsobald in eine Bewegung gesetzet werden, die von der natürlichen Zusammenziehung derselben nicht sehr unterschieden ist. Man nehme z. E. einen lebendigen Hund, öfne ihm die Brust, ritze mit der Spitze einer sehr zarten Nadel behutsam den Nerv des Zwerchfelles, oder man bringe ein wenig Feuer daran, oder bespritze ihn mit etwas beitzendem Wasser, so wird das Zwerchfell alsobald seine natürlichen Dienste verrichten, es wird sich zusammen ziehen, die vorige gewölbte Gestalt ablegen, und flach werden, sich zur Brust heraus bewegen, und die Eingeweide des Bauches hinaus stossen. Man wird sehen, wie die Brust nach Maasse sich erweitert, als das Zwerchfell in seinem Krampfe ebener wird, und sich zur Brust hinaus recket.

Das ist ein sehr artiger und lustiger Versuch, theils wegen der wunderlichen Bewegung, die der zusammengesetzte Muskel alsdenn macht, theils auch weil man den Versuch in einem und demselben Cörper zu mehrern malen wiederholen kan; wenn man nehmlich besagte Sehne, da wo sie längs dem Herzbeutelgen hin zu lauffen anfängt, reitzet, und damit zu drey bis vier malen fortfähret, und immer weiter hinunter steigt, bis man dahin kommt, wo sie einschlägt.

Man kan nicht allein an diesem, sondern auch an allen andern muskulösen Theilen eines Thiers diesen Versuch mit den Sehnen leicht anstellen. Oefters habe ich bey meinem Zergliedern lebendiger Thiere, wenn ich eine Sehne mit dem Messer berührte, oder durchschnitte, in den niedern von ihm abhangenden Theilen sehr beträchtliche Bewegungen wahrgenommen. Ein gleiches hat Herr Stenonis Myolog. Specim. p. 78 & 79 edit. Jansson. bemerket, nachdem er ein sehr altes und bekanntes Experiment an einem Frosche von mir gesehen hatte. Und das geschicht nicht allein an den vierfüßigen Thieren, sondern auch an Vögeln und Fischen, insonderheit am Rogge, dessen Muskeln auf geschehene Reitzung der Nerven sich sehr heftig bewegen.

Aus diesem Grunde habe ich mir vielmals vorgenommen gehabt, auf eben dieselbe Weise auch die Sehnen der Eingeweide, an denen ich sehr ansehnliche fleischige Fäsern wahrgenommen habe, zu berühren; ingleichen die Sehnen, die nach den Nieren, nach der Leber, der Milze, der Lunge, den Zeugegliedern und andern Theilen mehr zugehen, an denen man, wie ich ganz nicht zweifle, sehen wird, daß die Reizung des Nervens merkliches Spannen oder Krampf verursachen. Man wird durch diesen Versuch den wahren Gebrauch dieser Theile viel eigentlicher einsehen lernen. Doch hat es mir dazu bisher an Zeit gemangelt. Es gnügt mir also für ietzo, dieses mit ein Paar Worten nur angedeutet zu haben. Andere mögen daher Anlaß nehmen die Spur weiter zu verfolgen. Die Natur muß man mit gemeinschaftlichen Fleiß untersuchen. Ein Mensch allein kan nicht in einer unendlichen Menge von Dingen viel zu Stande bringen.

An den Thieren, die das heissesste Blut haben, ist die Bewegung der Muskeln so merklich nicht, oder hält vielmehr so lange nicht an, als an Thieren, die mit kältern Blute begabt sind. Dergleichen sind die Fische und viele andere Wasserthiere, sowohl mit viel oder wenig, als auch ohne Füsse, wie auch solche, die sowohl im Wasser als auf dem trocknen Lande leben können. Deswegen habe ich insonderheit mit dem Frosche meine Versuche angestellt. Denn an diesem Thiere sind die Sehnen sehr sichtbar, und lassen sich leicht entdecken und entblössen. Das Rückenmark und das Gehirn hat an ihm dieses eigen, daß es als ein flüßig Salz, das in Decken steckt und mit Blutgefässen durchwebt ist, überall sich anlegt. So sieht es in den Wirbelbeinen und im Gehirne aus. Der Farbe nach gleichet es einer glänzenden Perle, und liegt wie eine Reihe Knöpfgen längs dem Striche der Wirbelbeine hin im Rücken, wo es sich leichtlich sehen läßt. Dieses natürliche Salz braust sehr stark mit sauern Säften. Dem Wesen nach kommt es sehr mit dem körnigen und steinigen Staube überein, der sich in dem Kopfe des Seehundes, Carcharias genannt, finden läßt, und aus Unkunde für Seehundsgehirne in den Apotheken und Speccereyengewölbern verkauft wird. Es ist aber nichts anders, als ein steiniges oder kalkigtes Zeug, das dem Seehunde eben so im Kopfe liegt, wie den Baarsen das ihre. Dergleichen Staub oder Pulver habe ich auch beym Roggen im Kopfe angetroffen. Er jährte auch sehr stark mit sauern Säften. Ich muß daraus schliessen, es sey ein alcalisches Salz, dergleichen auch die gemeiniglich so genannten Krebsaugen sind. Ist gleich dieser Zeug an den Fröschen flüßig wie Wasser, so trocknet er doch augenblicklich von der Wärme der Hände oder der Finger ein; doch niemals so hart, daß man ihn nicht zwischen den Fingern mit leichter Mühe zu einem feinen Staube zerreiben könte; wie man auch mit dem kalkigten und flüßigen Zeuge, das man im Roggen findet, thun kan. Ob nun dieses Salz in der Arzneykunst einigen Gebrauch habe oder haben könne, das muß die Erfahrung lehren. Für ietzo weiß ich es nicht. Doch ich komme wieder auf meine Muskeln.

Es ist ein sehr artiger und lehrreicher Versuch, wenn man einen der grösten Fleischstränge von einem Frosche aus der Hüfte absondert, und mit der dranhängenden Sehne so zurichtet, daß diese nicht verletzt wird. Man faßt hierauf den Muskel zu beyden Seiten an seinen Flechsen T. XLIX f. 5 aa, und rizt man alsdenn die herabhangende Sehne mit einem Scheergen oder etwas andern b, so macht man, daß der Muskel die vorige verlohrne Bewegung wiederholt. Zieht sich nun der Muskel also zusammen, so zieht er die beyden Häute, die die Flechsen halten, gegen einander, wie ich das im Jahr 1668 Sr. Durchl. dem regierenden Großherzog von Toscana, da er mich aus unverdienter Gnade zu besuchen geruhete, gewiesen. Man kan diesen Versuch mit einem und demselben Muskel zu mehrern malen wiederholen, daferne man nur die Sehnen nicht verletzt.

Will man nun recht eigentlich und deutlich sehen, wie sehr der Muskel sich bey seinem Zusammenziehen verdicke, und wie weit seine Flechsen sich zusammenziehen, so muß man das Thier in eine gläserne nicht allzuenge und hartanliegende Röhre f. 6 a stecken. Da man aber alsdenn die beyden Flechsen mit den Fingern nicht recht fest halten kan, so muß man sie mit zwey feinen Nadeln durchbohren, die mit ihren Spitzen in einem Stückgen Gurks nicht allzufeste und auch nicht allzulocker stecken. Reizt man nun die Sehne c, so wird man gewahr, daß der Muskel durch das erweckte Zusammenziehen die Nadelknöpfe aus ihrer Stelle gegen einander zu bewege dd, und daß er inwendig in der gläsernen Röhre sich merklich verdicke e, den ganzen Raum des Röhrgens einnehme, und die Luft von ihrer Stelle wegstosse. Hört das Zusammenziehen auf, so treten die Nadeln wiederum an ihre vorige Stelle. Der Leib des Muskels weicht wiederum von dem gläsernen Röhrgen ab, und der Durchzug wird für die Luft wieder offen. Ueberläßt man aber dem Muskel sich selbsten, und setzt ihn in obbesagter ganzen Verfassung in kaltes Wasser, so wird man ihn sehen sich beynahe auf eben dieselbe Weise allmählig zusammenziehen, und endlich so merklich in einander kriechen, daß er den ganzen hohlen Raum des Röhrgens einnimmt.

Erwägt man nun obige Versuche mit Bedacht, und hat fleißig auf die Kraft des Zusammenziehens oder der Bewegung des Muskels acht, die er alle Augenblicke wieder vornimmt, so bald man seine Sehne aufs neue reizet; so könte man die Frage aufwerfen: ob zwischen der Sehne und dem Muskel wohl noch eine andere Verbindung und Gemeinschaft nöthig sey, als das blosse Rühren, Reizen und Bewegen? Da auch bey Thieren, die heisser Blut haben, eben dieselbe Bewegung durch das Anrühren ihrer Sehnen in den davon abhangenden Muskeln hervorbringt, so solte man gleichfalls fragen können: ob zwischen dem Gehirne und Hirnmarke und zwischen den Sehnen und Muskeln ausser dem Berühren und Reizen noch eine andere Gemeinschaft sey? Denn mit was für Thieren ich auch immer den Versuch angestellt habe, so ziehen sich die Muskeln doch allezeit zusammen, wenn man den Anfang des Hirnmarks oder die daraus entspriessenden Sehnen nur berühret.

Ich

Ich stelle daher der Leser Bedenken anheim, ob man nicht wohl die Meinung ganz und gar verwerfen könte, nach welcher man haben will, daß ein geistliches Wesen aus dem Gehirne nothwendiger Weise zu Bewegung der Muskeln abschiesse, und das zwar so hurtig und schnell, daß die neuen Geister die alten in einem Augenblick vertreiben, und in den alleräussersten Theilen des Leibes auf den ersten Wink des Willens oder auch wohl von sich selbst gegenwärtig seyn müssen.

Ich zweifle gänzlich nicht, daß diejenigen, die die Art und Weise des Zusammenziehens der Muskeln in einem erdachten Aufblehen, Gähren, oder andern in die Höhe treibenden Bewegungen setzen, mir gänzlich widersprechen und einwenden werden, daß man beym Zusammenziehen der Muskeln dieses Aufblehen oder Verdicken der bewegenden Gefässe augenscheinlich sehen könne, und daß alle muskulöse Theile schon vorhin voll Geister sind, mithin mehr nicht als nur ein klein wenig neue thierische Geister nöthig haben, um damit diese oder jene Muskeln aufzublehen, und durch Zusammenziehen aus einander zu dehnen, wie man augenscheinlich sieht, daß es mit den Muskeln so vorgehe.

Aber alle diese Meinungen fallen weg, wenn man erwägt, wie vielmal eine Muskel in obbesagten meinem Versuche durch das blosse Antreiben, Aufwecken oder Reizen der Sehne kan in Bewegung gesetzt werden, so gar auch selbst, nachdem die Sehne schon lange ist abgeschnitten gewesen, und die angegebenen thierischen Geister schon lange verraucht oder entkräftet sind, und ihre Dienste schon gethan haben, folglich aller Zusammenhang mit dem Gehirne und Hirnmarke aufgehoben ist. Ich wolte wohl wünschen, daß man dieses ernstlich erwägte, daß kein einziger Versuch das Daseyn eines Wesens beweisen könne, das in einer betastlichen und befaßlichen Grösse durch die Sehnen in die Muskeln ab- und einfliesse. Denn es gehet durch die Sehnen anders nichts, als eine so sehr schnelle Bewegung hindurch, daß sie kaum den Namen einer augenblicklichen Bewegung verdient. Darum kan man auch den Geist oder das feine bewegende Wesen, das in einem Augenblick durch und aus den Sehnen in die Muskeln übergehet, mit allem Rechte mit der schnell fortgetriebenen Bewegung vergleichen, welche durch einen langen Balken oder Mast gehet, wenn man ihn auf dem einen Ende mit dem Finger anschnellt, und beynahe in eben demselben Augenblick an dem andern Ende hört und merkt, wenn man da sein Ohr dran legt, und so gar auch unsere Muskeln verschiedentlich vermittelst der Sehnen rührt und bewegt, wie alle diejenigen bezeugen können, die diesen wunderbaren wiewohl gemeinen Versuch wohl in Erwägung ziehen.

Hierzu kömmt noch dieses viel wichtigere Bedenken, daß die Muskeln, wenn sie sich zusammenziehen, im geringsten nicht aufgeblehet oder dicker, sondern noch viel eher dünner werden und schwinden, obgleich ihre Bewegefaden eine andere Gestalt annehmen, oder, um eigentlicher zu reden, dichter in einander eindringen, so wie etwan ein langer und ebener zusammengedrückter Schwamm wird, den das Zusammenpressen zwar kleiner, aber auch dicker, dichter und fester macht. Aus diesen und vielen andern Ursachen, die ich im folgenden angeben werde, kan ich mit gutem Rechte schliessen, daß das Verkürzen und in einander Krümmen der Bewegefaden eines Muskels, welche macht, daß er einen kleinen Fleck einnimmt, eigentlich seine wahre Verrichtung oder Zusammenzug sey, den man verkehrt aufblehen, aufschwellen u. s. w. nennet.

Wie wäre es auch wohl möglich, daß ein Muskel sich aufblehte? der aus so zarten Fädengen besteht, daß man sie beynahe mit blossen Augen nicht sehen kan, und die dennoch noch aus Klösgen zusammengesetzt sind. Was für ein Zeug oder Wesen solte wohl durch so dünne Fädengen hindurchstreichen und sie aufblehen können, als diejenigen sind, die die Sehnen ausmachen? Auch diese Fäden sind gleichfalls beynahe unsichtbar, wenn man sie ohne Verletzung bedächtlich untersucht. Man wird vollends davon überzeugt, wenn man den Ursprung der Sehnen aus dem Gehirne erwägt, allwo diese so fein sind, und so dicht von der harten Hirnhaut umfangen werden, daß beynahe kein gläsernes Haarröhrgen durch die Oeffnung hindurch kan. Was für ein subtiler Geist müste nun nicht durch diese Oeffnung hindurchdringen, den die darinnen verborgenen und umhülleten Sehnenfädengen ganz und gar in sich halten müssen. Und dennoch setzen das die Schriftsteller zum voraus; ja sie behaupten gar, daß ein nährendes Wesen durch die Sehnen den Theilen zukomme. Einige machen es gar so dicke, als das Weisse von einem Eye. Das ist nach meinem Urtheile so grob geschlossen, daß es keine Widerlegung verdienet. Eben so wenig gründlich und erheblich ist das vorgegebene Aufbrausen oder Gähren zwischen den Geisten und dem Blute, welches Gähren den Muskel aufblehen soll. Die ganze Art der Aufblehung streitet mit dem Bau der Muskeln, so weit er uns bekannt ist.

Auch streitet mit der vorgegebenen Aufblehung und Einflusse der eingebildeten Geister dieses, daß die Bewegefäsern, wenn gleich der Muskel durchgeschnitten ist, und sie mitten durch getheilet worden sind, sich dennoch natürlich nach wie vor bewegen, so bald nur die Sehne gerührt wird. Man kan diesen Versuch unter andern mit an dem Frosche machen, wie auch an andern Thieren, die im Wasser leben, und insonderheit an der Erde.

Aus allen diesen Versuchen kan man meines Erachtens diese wohlgegründete natürliche Folgerung machen, daß zu Bewegung eines Muskels mehr nicht als ein natürliches Rühren und Reizen der Sehnen nöthig sey; es mag nun solches vom Gehirne, oder vom Hirnmarke, oder sonst anderswo herrühren.

Darum sieht man auch an vielen Thieren, daß, so bald der Anfang des Rückenmarks im Gehirne bewegt wird, alle drunter liegenden Muskeln sich alsobald bewegen. Das geschieht auch mit allen Zweigen der Sehnen, die nur aus dem Rückenmarke kommen, wenn man sie anrührt. Obgleich alsdenn nur einige besondere Muskeln, und zwar nur solche bewegt werden, in welche die berührte

Sehn sich vertheilt. Man wird niemals, welches wohl zu merken ist, sehen, daß der obere Theil der Sehne eine über sich steigende Bewegung erhalte, und die über dem Ort der Bewegung gelegene Fleischstränge dadurch rege mache. Die Erfahrung lehrt vielmehr, daß die Kraft, die die gereizte Sehne dem Fleischzügel mittheilet, allezeit aus den grössern Zweigen in die kleinern hinunterwärts abschiesse. Das Gegentheil wird man an den gefühligen Bewegungen gewahr, als in welchen das Gefühle durch die Sehne ohnfehlbar in die Höhe steigt. Hieraus folgt, daß, wenn ein Muskel in Bewegung gesetzt werden soll, die Sehne allezeit über demselben oder über ihren Eintritt in denselben müsse gerührt werden. Denn die Bewegung steigt nicht hinauf, sondern allezeit hinunter.

Nun solte man fragen können: wo ich doch den Anfang dieses natürlichen Reizens, Anspornens und Kützelns in der Sehne, das zur Bewegung des Muskels nothwendig ist, hinsetze? Denn leugnet man die sichtbaren, flüßigen und aufblehenden Geister und deren Bewegung in die Sehnen, und behauptet vielmehr an deren stat ein gewisses augenblickliches Aufwecken der Sehnen, das noch viel subtiler seyn muß, als die angegebenen Geister, so folgt nicht nur daraus, daß dieses Aufwecken und Reizen einen Anfang haben muß, sondern auch daß die Kraft, die die Bewegung durch die Sehnen in die Muskeln überführt, schlechterdings nothwendig sey. Ich leugne das nicht, und die Erfahrung lehrt es bündig und augenscheinlich.

Es dünkt mich also, man könne hierauf folgendergestalt füglich antworten: Daß nemlich der Ursprung dieser Bewegung vornehmlich von dem Anfange des Rückenmarks herrühre, und daß sie dann ferner sich in allen Sehnen des Leibes zugleich befinde, und zwar so, daß das Mark und alle Sehnen insgesamt beständig gereizet werden, und eine bewegende Kraft allen Muskeln durch den ganzen Leib hindurch mittheilen. Denn, welches wohl zu merken ist, ich mache zwischen dem natürlichen oder von sich selbst vorgehenden Zusammenzuge der Muskeln und zwischen dem, der den freyen Willen des Menschen zur Ursache hat, keinen andern, als nur diesen zufälligen Unterscheid, daß wir die Muskeln, die wir freywillig bewegen, bloß durch eine widrige Richtung bewegen. Es ist also dasjenige, was in aller Muskeln Zusammenzuge wesentlich ist, allezeit ihr natürlicher Zusammenzug. Und darum hört in uns und in allen Thieren die freywillige Bewegung auf, oder wechselt mit der natürlichen ab, wenn die gegenüberstehenden Muskeln entweder mangeln, oder die einen die andern an Stärke übertreffen, wie ich in meinem Buche von Othemholen erwiesen habe. Wir würden uns in Ewigkeit nicht freywillig bewegen können, wenn wir nicht die Macht hätten, die natürliche Bewegung der Muskeln von der einen Seite auf die gegenüberstehenden Muskeln der andern Seite zu überbringen, und sie dahin zu richten. Mangeln aber irgendwo die gegenüberstehenden Muskeln, so ist und bleibt die Bewegung solcher Muskeln, die keinen Gegner haben, beständig und natürlich. Man kan dieses an vielen muskulösen Theilen unsers Leibes sehen, deren Bewegung wir schlechterdings in unserer Macht nicht haben, es wäre denn, daß deren Inhalt uns an stat der gegenüberstehenden Muskeln diente, und daß er, nachdem er unsere Muskeln zuvor erweitert und ausgedehnt hat, ihnen durch eine widrige Richtung die Kraft mittheilte, sie nach Willkühr zu bewegen. Sonsten beruht alles in einem beständigen und niemals aufhörenden Zusammenziehen.

Um nun aber, so viel mir möglich seyn wird, den Ursprung dieses natürlichen und immerwährenden Zusammenziehens anzuzeigen, so dünkt mich, es rühre von dem beständigen Eindringen des Bluts aus den Schlagadern in das Hirnmark und die Sehnen her, als welches sie beständig bewegt, aufweckt, und gleichsam anspornt, um besagte Kraft augenblicklich und unaufhörlich den Muskeln mitzutheilen, und sie zu einem immerwährenden Zusammenziehen geschickt zu machen. Zu dem Ende haben alle Sehnen, keine einzige ausgenommen, in ihrer Maasse so viele Schlagadern, als das Gehirn oder das Rückenmark selbst. Meines Erachtens könte man auch gar leicht mit einem Versuche dahinter kommen, den ich mir wohl getraue zu Stande zu bringen, und der darinne bestehet, daß man durch die eine oder die andere Schlagader eine gewisse Feuchtigkeit in das Gehirne einspritzte, und alsdenn Achtung gäbe, ob nicht eine Bewegung mit den Muskeln vorgienge. Darum ersuche ich ernstlich, auf die wunderbare Bewegung und Kraft, die ein Muskel bekömmt, wenn seine Sehne nur im geringsten, es sey auch auf was für Art es immer wolle, gereizt wird, acht zu geben.

Aber es ist nun Zeit weiter zu gehen, und mit einem sorgfältigen Versuche augenscheinlich darzuthun, daß ein Muskel in seinem Zusammenzuge nicht aufschwillt, sich nicht aufblehet, nicht dicke wird, folglich auch keinen grössern Raum einnimmt, sondern im Gegentheil noch vielmehr, und zwar augenscheinlich schwindet, mithin zu der Zeit, da er Dienste thut, das ist, sich zusammenzieht, weniger Raum einnimmt, als wenn er ausgestreckt und gleichsam in seiner Ruhe ist. Ich sage mit Fleiß, gleichsam in seiner Ruhe ist. Denn ich kan nicht finden, daß ein Muskel an einem lebendigen Thiere iemals gänzlich ruhen, und sich zu bewegen aufhören solte. Er bewegt sich alsdenn nur nicht so stark, oder er sammlet auch wohl seine gegenstrebende Kraft, um sich den Augenblick drauf desto stärker zusammen zu ziehen; wie man am Herzen eines Frosches und dessen Herzohren deutlich sehen kan. Man muß an ihm das Blut, das in seinem Umlaufe aus den meisten Theilen des Leibes in dasselbe wieder zurück kehret, und in das Herzohr, wie man deutlich sieht, eindringt, für den gegenüberstehenden oder widerstreitenden Muskel des Herzohres, der es erweitert, ansehen, und hinwiederum das Herzohr für den widerstreitenden Muskel des Herzens halten, der durch das Blut, das er in das Herz hineinwirft und ausstößt, hinwiederum an seinem Theile das Herz erweitert, woraus denn das wunderliche und unaufhörlich wiederholte und fortgesetzte Herzklopfen entstehet, welches auch natürlich nothwendig ist. Denn diese beyden Muskeln, ich meine das Herz und das Herzohr, sind von ungleicher Grösse und Stärke, daher muß auch ihre Bewegung nothwendig abwechseln. Wäre das Herzohr so

so fest und stark, als das Herz, so würde die Bewegung gänzlich aufhören. Denn wo die widerstreitenden Muskeln gleich sind, da ist ihre Bewegung unempfindlich, und alles stehet in einem Gleichgewichte, bis daß eine neue Richtung kommt, die den einen Muskel etwas stärker als den andern bewegt, und unsere Glieder also richtet. Dergleichen neue Richtung und Bestimmung aber kan von vielerley Ursachen herkommen.

Als z. E. es reiße iemand sich Haare aus dem Kopfe, und drehe sie sechs- oder achtfach zusammen, und fahre damit iemand ganz sachte und sanfte über den Hals hin, so wird, wie ich oft gesehen habe, die Bewegung der gegenüberstehenden Muskeln am Arme und der Hand eine neue Richtung bekommen. Die Person, der das wiederfahren ist, wird ohne viel Aufmerksamkeit ihre Hand nach dem Orte zu bewegen, wo sie den Kützel empfand, und ihn mit vielem Vergnügen kratzen, daß er endlich auch gar roth drüber wird, in der Meinung, es habe da eine Laus oder ein Floh gesessen. Hörte ich mit dem Reizen und Reiben der Haut auf, so blieb auch der Arm und die Hand ohne Bewegung, weil der natürliche Reiz an allen Muskeln gleich war. Stellt man diesen Versuch mit schlafenden Hunden und Katzen an, so sieht man auch, daß alsobald eine bestimmte Bewegung in die Muskeln kommt, die ihre Haut bewegen. Denn sie runzeln sie sehr artig zusammen, und die Haare stehen ihnen zu Berge; zuweilen schütteln sie auch darüber mitten im Schlafe die Ohren. Hieraus kan man, als aus einer geringen Probe, erkennen, wie auch unsere Muskeln ohne grosse Aufmerksamkeit und Beystand unsers Willens sich von sich selbst bewegen, vermittelst eines gewissen Wesens, das die natürliche Bewegung der Muskeln auf der einen Seite nach der andern zu richten kan.

Um nun aber mit einem augenscheinlichen Versuche zu erweisen, daß der Muskel in seinem Zusammenziehen sich nicht aufblehe, sondern vielmehr kleiner werde, und einen kleinern Fleck einnehme, so nehme man nur einen sehr frischen und muntern Frosch, öffne ihn behende, und reisse mit seinen Nägeln das Herzsäckgen ab. Hierauf wähle man sich eine ziemlich grosse Blut- oder Schlagader, um sie zu öffnen, und stecke da ein hinlängliches feines Röhrgen hinein. Man wird alsdenn die Blut- und Schlagadern des ganzen Leibes, mithin auch das Herz sehr leichtlich aufblasen können. Denn wie schon vorhin erinnert worden, so stehet hier die Lunge nicht im Wege.

Ist nun das Herz mit Luft also angefüllt, so muß man es mit samt seinem Ohre behende mit einem feinen Faden unterbinden, und aus dem Leibe herausschneiden. Sodann muß man auch eine gläserne Spritze bey der Hand haben, die an dem einen Ende in ein feines Röhrgen ausgehet, das aufgeblasene Herz mit seinem Ohre oben auf den Stempel legen, und alles mit einander in die gläserne Spritze stecken, unterdessen aber das hervorragende feine Röhrgen mit einem sehr kleinen Tropfen Wasser, oder, um es besser zu sehen, mit Wasser und Blut anfüllen.

Hat man nun dieses alles so fürsichtig, als nur immer möglich ist, ins Werk gestellet, so wird man sehen, wenn das Herz f. 7 a sich in der gläsern Spritze bb zusammenziehet, daß das Tröpfgen Wasser, das oben in dem Röhrgen hängt c, merklich und wunderbarlich hinuntersinke, bis an den Ort, wo es zur Spritze hinaus zu gehen anfängt d. Im Gegentheil aber, wenn das Herz sich erweitert, so wird man deutlich sehen, daß das niedergesunkene Tröpfgen d wiederum bis an den Ort c in die Höhe steigen wird, von welchem es herunter gestiegen war.

Dieser Versuch beweist unwidersprechlich, daß, wenn der Muskel des Herzens sich zusammenzieht, nicht allein alle Bewegefäsern desselben sich in einander drängen, kürzer, fester und dichter werden, sondern auch noch überdem einen viel kleinern Raum einnehmen, als vorhin in der Erweiterung.

Das ist auch die Ursache, warum der Tropfen Wasser c hinunter sinkt d, und daß er dem Herzen, das sich zusammenziehet, nothwendig folgen muß. Gienge aber in dem Herzen zu der Zeit, wenn es sich zusammenzieht, ein Aufblehen, Aufschwellen und Erweitern der Geister vor, so müste das Tröpfgen nicht hinunterwärts nach der Spritze zu d, sondern hinaufwärts in das Röhrgen e treten.

Da aber nicht dieses, sondern vielmehr, wie der Augenschein weiset, das Gegentheil geschieht, so kan ich als eine unwidersprechliche und ausgemachte Wahrheit zum Grunde setzen, daß der Muskel des Herzens in dem Stande seines Zusammenziehens einen merklich geringern Raum einnehme, als in dem Stande seiner Erweiterung, wie auch daß keine von den angegebenen Geistern, von denen man bisher geglaubt hat, sie bleheten das Herz oder dessen Muskel beym Zusammenzuge auf, darzu kommen.

Oeffnet man nun einen Frosch lebendig, und giebt auf die Bewegung seines Herzens und dessen Ohren acht, so wird man finden, daß das letztere, wenn es sich zusammenzieht, in sich selbst einkriecht und kleiner wird, und wenn hinwiederum das Herz an seinem Theile sich zusammenzieht, es sich gleichfalls in sich selbst einziehe und kleiner werde. Hieraus erhellet, daß zwischen den zweyen Arten des Zusammenzuges im Herzen ganz kein Unterschied sey, es mag sich ausser der Spritze oder in derselben zusammenziehen. Nur ist in dem erstern Fall das Herz mit Blut, und im andern mit Luft angefüllt.

Von dem letztern ist insonderheit zu merken, was in dem Herzen vorgehe, wenn es sich erweitert und wieder zusammenziehet. Soll sich das Herz erweitern, so sieht man deutlich, daß das Herzohr anfängt sich zusammen zu ziehen; drauf sieht man, wie es die Luft aus sich weg in das Herz treibe. Hiermit wird das Herz merklich ausgedehnt, und scheint in der Spritze, als ob es voller Luftbläsgen wäre. Es wird auch bleicher, durchsichtig und uneben. Das rührt daher, weil die Bewegefäsern und fleischigen so genannten Säulenfaden nicht überall gleich dicke sind, folglich wird der eine Fleck des Herzens zwischen besagten Säulenfaden durch die eingepreste Luft mehr als der andere ausgedehnt; dar-

aus denn folgt, daß das Tröpfgen Wasser in dem gläsernen Röhrgen hinaufsteigen müsse.

Ziehen sich aber die Bewegefäsern des Herzens wiederum zusammen, so sieht man erstlich, daß das Herz sich zusammenschließt und kleiner wird. Alsdenn sieht man, daß es die Luft wiederum in sein Ohr einpreßt, das alsobald röther und dunkler wird, sich in sich selbst zusammenzieht, und eine ebene Gestalt annimmt. Da nun das Herz alle Luft, die in dasselbe eingeblasen worden ist, nicht in das Ohr einpressen kan, so schliessen sich seine Bewegefäsern so stark in einander, daß selbst die darinnen verschlossene Luft verdickt wird. Daraus folgt dann, daß, da das Herz weniger Raum einnimmt, das Tröpfgen Wasser aus dem Röhrgen in die gläserne Sprütze niedersinken muß.

Eben so geht es auch mit dem Herzen zu, das natürlicher Weise mit Blut angefüllt ist. Erweitert es sich von dem eindringenden Blute, so stößt es die umringende Luft von sich hinweg. Zieht es sich aber wiederum zusammen, und stößt das Blut von sich, so wird es kleiner, und die Luft folgt ihm in gleicher Maasse nach, als es sich in sich selbst zusammenzieht. Das ist werth, daß man drauf acht gebe, denn es läst sich im Leben sehr deutlich sehen. Es verdickt sich auch das Blut einigermassen, wenn sich das Herz stark um dasselbe zusammenziehet, es einzwängt und mit Gewalt auswirft. Erweitert sich aber hinwiederum das Herz durch das aufs neue hineinstürzende Blut, so wird auch das Blut einigermassen verdünnt. Dieser natürliche Betrieb des Herzens mit dem Blute kommt mit seinem Vornehmen mit der Luft in vorhabendem Exempel überein. Ob man nun gleich hierwider einwenden könte, daß natürlicher Weise in einem lebendigen Cörper keine Luft zum Herzen nahe, noch von demselben weggestossen werde, so sieht man doch das Gegentheil an dem Kaulfrosche, an welchem das klopfende Herz die äussere Haut augenscheinlich bewegt. Die Haut weicht und folgt dem Herzen, das sich erweitert und zusammenziehet, nach. Und das ist eben so gut, als wenn die Luft das Herz unmittelbar berührte. Man muß das auch von allen andern Thieren verstehen, die Lungen oder Kiefen haben, und an denen die Brust beweglich ist. Ja es findet auch ohne allen Zweifel in aller Bewegung der Muskeln stat.

Nimmt man ein unaufgeblasenes Froschherz, und legt es auf obbesagte Weise in eine gläserne Sprütze, so wird man das Niedersinken des Tropfen Wassers zwar auch wohl gewahr werden, aber bey weitem so merklich nicht, als in dem aufgeblasenen Herzen. Das Wasser bewegt sich zwar wohl hinunterwärts, wenn das Herz sich zusammenzieht, aber vielmals so unmerklich, daß mans mit blossen Augen nicht sehen kan, sondern ein Vergrösserungsglas muß zu Hülfe nehmen. Das rührt daher, weil das Herz in seinem Zusammenhange bleibt, und von dem Ohre nicht ausgedehnt wird, als welches auch solches zu thun ungeschickt ist, indem es weder Blut noch Luft, um das Herz zu erweitern, von sich stößt. Daher muß auch der Zusammenzug viel kleiner, und die Bewegung an dem Tropfen Wasser um so viel unbemerklicher seyn. Bläst man aber alsdenn nur das Herzohr auf, und preßt dieses sodann durch seinen Zusammenzug die Luft ins Herz, so fällt der Versuch eher in die Augen.

Wolte man aber einen Muskel an stat des Herzens nehmen, so kan man nach der auf fig. 8 vorgestellten Art und Weise verfahren. Das gläserne Röhrgen a hält den Muskel in sich b. Die daran hängende Sehne ist ohne Versehrung oder Druck in ein zusammengebognes dünnes Silberdrätgen cc eingefaßt, das ich durch das Oer eines meßingenen Drates ziehe, der an den Stempel der Sprütze angelöthet ist d. Ist dieses alles nun wohl und gehörig zurechte gemacht, so kan man ein Tröpfgen Wasser e durch einen kleinen saubern Trichter in das feine Röhrgen lassen. Zieht man nun den Silberdrat langsam mit der Hand f durch das Oer des meßingenen Drates zwischen dem Stempel und der innern Fläche der Sprütze hin, bis daß die Sehne dadurch gereizet wird, so sieht man, daß der Muskel sich auf eben die Weise zusammenzieht, als von dem aufgeblasenen Herzen gesagt ist; und daß der Tropfen Wasser auch einigermassen hinuntersinke, nicht aber in die Höhe steige. Doch ist dieser Versuch sehr kitzlich, und es kommen dabey so viel Umstände vor, und man muß so behutsam damit umgehen, daß man selbst darüber verdrießlich wird. Darum habe ich eine andere leichtere Art ausgedacht.

Man nimmt nemlich eine gläserne Sprütze fig. 9 a, die am spitzigen Ende vermittelst eines Diamants durchbohrt ist b. Durch diese Oeffnung steckt man die Sehne hindurch c. Weil aber die Luft alsdenn, wenn man die Sehne reizet, damit der Muskel sich bewege, gar leicht mit eindringen könte, welches das Niedersinken des Tropfen Wassers verhindern würde, so muß man die Oeffnung verstopfen. Das kan man füglich mit Fischleim und Kleister thun. Doch soll ich mit der Wahrheit umgehen, so muß ich bekennen, daß das Tröpfgen Wasser alsdenn so wenig hinunter sinke, daß man es beynahe nicht merken kan. Es ist also nichts besser, als den Versuch mit dem Herzen vorzunehmen, als welches eine ziemlich lange und hinlängliche Zeit in seiner einmal empfangenen Bewegung verharret.

Untersuche ich die Ursachen, warum der Versuch an den Fleischsträngen so merklich und augenscheinlich nicht ist, als wohl an dem Herzen, so finde ich, daß es an dem Mangel eines widerstreitenden und gegenüberstehenden Muskels liege, der den andern von aussen ausdehnen solte, wie auch am Mangel des Blutes, das ihn von innen auch ein wenig auftreiben und in die Blutgefässe eindringen solte, liegt. Das sind aber alles zu einem vollkommenen Zusammenzuge eines Muskels unumgänglich nöthige Dinge.

Die Versuche aber, die man ohnlängst auf die Bahn gebracht hat, und daraus man beweisen will, daß das Blut zum Zusammenziehen der Fleischstränge nöthig sey, sind von ganz keinem Gewichte. Der Hauptgrund, worauf man sich steift, ist das Zusammenschnüren der grossen Schlagader, nach

Art

Art des Herrn Stenonis. Aber das will gar nicht so viel beweisen, als es anfangs scheint. Denn erwägt man, daß die Wirbelbeine, einige Sehnen, ja selbst das Rückenmark in dem Bande, so wie es Herr Steno macht, mit eingeschlossen sind, und von ihm gedrückt werden und Gewalt leiden; so kan man leicht begreifen, daß man daraus keinen Schluß machen könne. Noch viel weniger beweißt der Versuch etwas, da man durch Einspritzen vieles Wassers das Blut aus den Fleischsträngen hinwegspült. Denn so verletzt und richtet man die Bewegefäsern derselben hin. Darum muß man es nur für ein unbesonnenes und ungegründetes Gewäsche ansehen, wenn sich iemand auf einen so rohen Versuch beruft, der nur in der Absicht erdacht worden ist, um dem ersteren Versuche Stenonis einiges Ansehen zu geben. Um wichtige Sachen zu beweisen, muß man wichtige Gründe angeben. Das Zubinden der Schlagader in der Weiche oder dem Buge des Leibes könte, sonderlich am Frosche, etwas beweisen.

Herr Steno hat darinne sehr vorsichtig gehandelt, daß er die Art und Weise der Bewegung der Muskeln nicht bestimmt hat. Darum hat er auch daran gezweifelt, ob sie vermittelst eines Einflusses eines neuen Wesens geschähe. Nachdem ich ihn aber meine obigen Versuche nun schon vor einigen Jahren gewiesen habe, so hat er gegen mich frey und rund heraus gestanden, daß in dem Zusammenzuge der Muskeln kein neues Wesen in dieselben komme. Wir stimmen also alle beyde in diesem wichtigen Punkte mit einander überein.

Ich kan nun auch aus meinen wichtigen und bündigen Versuchen behaupten, daß ein Muskel, wenn er sich zusammenzieht, durch vorgegebene einfliessende *und* gährende thierische Geister nicht aufschwelle noch sich *blehe*, sondern daß vielmehr ein Muskel alsdenn schwinde, oder, um mich besser auszudrücken, weniger Raum einnehme.

Dieses sieht man mehr als zu deutlich, wenn das Herz nicht mit Blut, sondern mit Luft angefüllt, oder auch noch ganz ledig ist. Im ersten Falle kommen allerhand Bedenken vor, die alle beym Zusammenzuge der Muskeln stat finden können. Erstlich wird die Luft inwendig im Herzen verdickt oder zusammengepreßt. Zweytens wird sie rund um das Herz herum erweitert. Drittens schliessen sich die Fäsern des Herzens alsdenn sehr fest in einander, und der leere Raum zwischen ihnen wird zusammengedruckt, mithin muß die Luft, die etwan darzwischen stecken möchte, hinaus. Das wird man insonderheit alsdenn recht gewahr, wenn das Herz gleichsam als für einen Augenblick sich zusammen zu ziehen aufhöret. Alsdenn wird viertens die innere Luft im Herzen verdünnt, fünftens die äussere verdickt oder aus ihrer Lage vertrennt, und sechstens die Fäsern des Herzens wieder ausgereckt oder erweitert.

Wolte man mir hierauf den Einwurf machen, Luft im Herzen sey unnatürlich, so kan ich darauf antworten, daß ich auch manchmal in frisch verstorbener Menschen Herzen Luft gefunden habe. Weil aber auch dieses wider den gewöhnlichen Lauf der Natur ist, so nehme man nur, wo ich von der Luft rede, an deren stat Blut an. Denn das Blut wird, wenn das Herz sich zusammenziehet, nicht allein im Herzen, sondern auch in den Cronadern desselben geschüttelt, verdickt und hinaus getrieben. Das Herz erblaßt alsdenn merklich. Ferner wird auch die äussere Luft, wenn das Herz in sich selbst einkriecht, verdünnt. Die Bewegefäsern des Herzens zwängen sich so in einander, wie so eben von dem Herzen ist gesagt worden, und das Gegentheil von dem allen geht vor, wenn das Herz sich erweitert.

Aus dem allen erhellet, daß man beym Zusammenzuge der Muskeln das Auge auf viel mehr Dinge richten müsse, als bisher geschehen ist. Insonderheit muß man wohl Achtung geben, wie stark und feste die Bewegefäsern der Muskeln sich beym Zusammenziehen in sich selbst zusammenkrümmen. Ich habe sie manchmal an verschiedenen Thieren zu der Zeit wohl dreymal so dick gesehen, als wenn sie in ihrem beständigen Zusammenzuge waren. Hiemit wurde aller in ihren dahin durchlaufenden Gefässen befindliche Inhalt mit Macht ausgedrückt. Daher kommts denn auch, daß ein zusammengezogener Muskel an einem blutreichen Thiere viel bleicher ist, als ein sich selbst gelassener, wie auch Steno angemerkt hat. Hiervon rührt es auch her, daß die bestimmte und wiederholte Bewegung der Muskeln den Leib empfindlich erwärmt, indem sie das Blut durch einen ungemein schnellen Zusammenzug aus sich hinausstossen und forttreiben; als wodurch der ganze Klumpen Bluts zu einem hurtigen Umlauf angetrieben wird. Die Chirurgi wissen das durch die Erfahrung gar wohl, und bringen es beym Aderlassen an, indem sie demjenigen, der Blut lassen will, einen Stock oder etwas anders in die Hand geben, um es zwischen den Fingern umzudrehen, die Muskeln in Bewegung zu setzen, und den Ausfluß des Bluts aus den Adern zu beschleunigen. Selbst die Einbildung kan es thun, als welche unsere Muskeln auf verschiedene Weise bestimmt und richtet, nachdem man fröliche oder traurige Vorwürfe vor sich hat, die das Herz erweitern oder beklemmen.

Ich habe selbst zu Leiden in dem Spital einen Jungen gekannt, der den kalten Brand an den Füssen bekommen hatte, so, daß Fell und Fleisch davon losgiengen. Dieser Mensch konte, wenn es ihm beliebte, vermittelst der Bewegung seiner Muskeln, durch die offne Wunde eine grosse Menge Blut von sich lassen, ob er gleich den Othem nicht an sich hielt. Eben das wird man auch an andern Thieren gewahr, als an welchen das Blut durch die Wunde viel geschwinder herausläuft, wenn sie sich bewegen, als wenn sie stille liegen, ob sie gleich selbst keine Lunge haben.

Ja hierinne bestehet selbst das Ermüden. Die Muskeln werden durch das eindringende überflüßige Blut übermäßig gespannt, und zum Zusammenziehen ungeschickt. Das habe ich zu allererst gemerkt, als ich Glas über der Lampe bließ. Denn meine Wangenmuskeln schwallen vom Blut so dicke auf, daß ich sie nicht mehr zusammenziehen konte, um die Luft auszublasen.

Es ist wunderbar an den Insekten, daß, da ihr Blut und Feuchtigkeiten des Winters in den Gefäßsen gleichsam gerinnen und einfrieren, sie auch alle Bewegung ihrer Muskeln alsdenn verlieren, so daß ihre Füsse und übrigen Glieder die Lage und Gestalt behalten, die man ihnen durch mäßiges Krümmen, doch ohne Gewaltthätigkeit, giebt. Sie bekommen ihre Bewegung nicht eher wieder, als bis die Luft wieder gemäßigter wird, oder sie nahe zum Feuer kommen, da eine kleine Wärme verursacht, daß sie wieder anleben, sich bewegen, ja lauffen und davon fliegen, bis daß im kurzen drauf ihr Blut und Feuchtigkeiten wiederum verdickt werden, und sie aufs neue ihre Bewegung verlieren. An der berühmten Pflanze: Rühre mich nicht an, habe ich auch wahrgenommen, daß sie sich im Winter viel träger als im Sommer bewege.

Nun möchte aber iemand fragen: was verursacht denn nun eigentlich den natürlichen und eingeprägten, oder auch den äusserlichen und künstlichen Reitz der Sehnen in dem Muskel, wenn man nicht sagen kan, daß ein tastbares Wesen bey Berührung der Sehne in den Muskel übergehet, sondern vielmehr der Muskel etwas, das er in sich hat, von sich stößt, und wenigern Raum einnimmt.

Das ist in der That eine schwere Frage, darauf sich nicht leicht antworten läßt, man müste denn den ganzen Bau der Muskeln erst eigentlich kennen, der mir aber noch zur Zeit unbekannt und weit zu suchen ist. Ich will daher in dieser Sache so verfahren, als man mit dem Auge gethan hat, dessen Gebrauch, oder die Art und Weise, wie das Sehen geschiehet, man auch ohne Kenntniß des Auges entdeckt hat. Ist es mir also erlaubet, mit einem groben Gleichniß die Sache zu erläutern, so sage ich, daß es mit der Bewegung der Muskel eben so als mit der Pflanze: Rühre mich nicht an (impatiens Dodonei aut Balsamita Fabii Columnae) beschaffen sey. Sie ist vermittelst zweyer bis dreyer Sehnen und sproßiger Fasern erweitert oder ausgespannt; rührt sie aber iemand an, so bekommt sie durch einen solchen augenblicklichen Reitz die Kraft, sich sehr schnell zusammen zu ziehen. Und in der That kraußten diese Fäsern, die sich so schnell, auch bevor noch ihr Saamen reif ist, zusammen ziehen, sich nicht zusammen; und prallten sie nicht von dem Anrühren zurück, sondern liessen sich wie eingeschrumpfenes und zusammen gerolltes Leder wieder ausdehnen, und zögen sie sich bey einem neuen Reitz wiederum zusammen: so würde man an ihnen ein wunderbares Muster eines Muskels finden, dessen Thun hauptsächlich in Zusammenziehen bestehet, das auf ein Erweitern folget. Das Zusammenziehen ist also, nicht aber das Erweitern die eigentliche Verrichtung der Muskeln, sintemal diese sich allezeit, ja auch so gar nach dem Tode zusammen zu ziehen trachten. Ich habe selbst gesehen, daß ein Muskel, den ich einige Jahre hindurch in Balsam aufbehalten hatte, sich zusammen zog, als ich ihn in eben demselben Balsam aufkochte.

Doch man lasse diese Gleichnisse an seinen Ort gestellt seyn. Mit dem Versuche, daß, so bald die Sehne von einem Muskel gerührt wird, auch der Muskel selbst gerührt werde, hat es allezeit seine Richtigkeit. Da ich auch erwiesen, daß der Muskel bey seinem Zusammenziehen weniger Raum als bey seiner Erweiterung einnimmt, so folgt unwidersprechlich daraus, daß kein neues aufblehendes Wesen dahin einfliesse, und daß es ein unbegreiflich subtileres Wesen seyn müsse, das in einem Augenblick eine so wunderbare Bewegung in dem Muskel verursacht. Doch kan man nicht sagen, daß es in dem Muskel etwas anders thue, als der Wind, ein Finger, ein Stöckgen oder eine Borste an der sich zusammen ziehenden Saamenhülse der Pflanze: Rühre mich nicht an, thut, als deren Fäsern sich davon zusammen ziehen.

Hieraus folgt meines Erachtens, wie ich schon oben erinnert habe, daß, wenn eine Sehne beständig gereitzt wird, der Muskel in einem beständigen Zusammenziehen, oder wenigstens in einem beständigen Widerstreben seyn müsse. Ich habe das ehedem in meiner Abhandlung vom Athemholen erwiesen, und will es alsobald noch deutlicher damit vorstellen, daß ich eine Art entdecke, nach der man die beständige Bewegung der Muskeln einiger massen betrachten kan.

Bevor ich aber das thue, und damit zugleich diese Abhandlung beschliesse, so muß ich erstens den Zustand der Muskeln, ehe sie sich noch iemals bewegt haben, in Erwegung ziehen. Das läßt sich am füglichsten an den Insekten wahrnehmen. An grossen Thieren sind die Muskeln meistentheils dichte in einander gezwengt, weiß und hautig, und bestehen zu Anfangs gleichsam aus Gallerte ähnlichen Feuchtigkeiten. An den Insekten ist dieses sehr merkwürdig, daß sie zu der Zeit, wenn ein Thier eine andere Gestalt annehmen soll, gleichsam verschwinden, und in einer sehr kurzen Zeit gewaltig zunehmen und anwachsen. Das thun ganze Gliedmassen, und insonderheit die Füsse mit ihren Muskeln, die wunderbarlich schnell anwachsen, und durch eingedrungene Feuchtigkeiten oder Blut aufgetrieben und ausgedehnt werden. Hiermit werden die Theile mit der Zeit gleichsam ihrer natürlichen Art zuwider ausgereckt, und wie ein Bogen gespannt. Das hat insonderheit an den Insekten statt, als deren Muskeln sich auch viel länger als aller andern Thiere ihre, selbst auch noch einige Tage drauf, nachdem der Kopf von dem Leibe getrennet worden ist, bewegen. Sind sie aus ihrem abgelegten Balge hervorgebrochen, so wachsen sie sehr schnell an, und spannen sich aus. So gehet es auch nach Maasse bey Thieren zu, die heisser Blut haben. Daher es dann kommt, daß ihre Muskeln sich um desto stärker zusammen ziehen, und in einander zu krümmen trachten. Man siehet auch deutlich, daß die Muskeln, wenn sie sich zu bewegen anfangen, durch das eindringende Blut, das sie zum Theil erweitert, viel röther werden, und daß die Blutgefässe, die durch sie hinlauffen, und ihre Bewegefäsern ausrecken, sie noch mehr auftreiben.

Hieraus erhellet, daß vor allem Zusammenziehen der Muskeln eine Erweiterung vorhergehen müsse, die nach meiner Einbildung dreyfach ist. Als erstlich: erweitern sich die natürlich und freywillig zusammen gezogenen Muskeln durch das eindringende Blut. Zweytens erweitert die natürlich zusammen

men gezogene Fäsern ihr Inhalt, der zugleich mit dem Ausrecken noch mehr Blut ihnen zuführet, und sie zum Zusammenziehen geschickt macht. Drittens erweitert die freywillig zusammen gezogenen Fäsern die Richtung der gegen über stehenden; denn sie thut an ihren Gegnern eben die Wirkung als der Inhalt der Muskeln an solchen thut, die sich natürlich bewegen.

Was nun aber das feine Wesen, das durch die Sehnen beständig in die Muskeln einfließt, zu ihrem Zusammenziehen thut, und ob es an die Bewegefäsern anstosse, und einige Blutgefässe, um die sich die Sehnen in den Muskeln herumschlingen, öfnet, oder auch, ob es sich mit dem Blut vereinigt, und verursacht, daß dieses augenblicklich aufwallt, und gährt, und ob es ihm die erste Bewegung mittheilt, um wieder aus den Muskeln fortgetrieben zu werden, so daß das Zusammenziehen der Bewegefäsern in einem Augenblick drauf folgt, von dem allen kan ich nichts gewisses sagen. Ich überlasse es also dem Leser zu weiterm Nachdenken.

Was aber das übrige von mir bisher vorgestellte betrift, so meyne ich mit gutem Rechte folgende Sätze daraus ziehen zu können: erstlich, daß alle Muskeln natürlicher Weise, das ist, bevor sie noch ihre Verrichtung gethan haben, zusammen gezogen sind. Zweytens, das Blut nebst andern dergleichen Feuchtigkeiten, das ihnen durch die innern Blutgefässe zugeführet wird, ihr Zusammenziehen zum Theil aufhebt und hemmt. Dieses dehnt sie einigermassen gleichsam ursprünglich aus, und erweitert sie, und ob sie gleich noch zusammen gezogen bleiben, so wird doch die umgebende Luft nach Masse der Erweiterung der Muskeln von ihrer Stelle verdrungen und zusammen gezwängt. Drittens folgere ich daraus, daß der Inhalt der Eingeweide, Höhlen und Röhrgen des Leibes, um welche die Bewegefäsern sich herum schlingen, als eine zweyte Ursache zu dem vollkommenen Ausspannen und Erweitern der Muskeln bey den natürlichen Bewegungen sehr viel thue. Da indessen bey freywilligen Bewegungen die widrige Richtung der gegenseitigen Muskeln sehr behülflich ist. Alle beyde Ursachen spannen die Bewegefäsern von beyden so widrig lauffenden Muskeln aus, und machen die Blutgefässe geschickt, eine noch viel grössere Menge Blut zu empfangen, um sie um desto stärker zusammen zu ziehen, da sie nunmehro völlig erweitert sind. Und das zwar viertens um so viel mehr, da die verdrungene und verdickte Luft, die beständig durch das Gleichgewichte die äussere Luft zu seiner Erweiterung bewegt, die Muskeln desto stärker antreibt, ihr erstes und natürliches Zusammenziehen, wozu sie so schon von sich selbst geneigt sind, weiter hervorzunehmen. Hierzu kommt fünftens der beständige und natürliche Reitz der Sehnen auf die Bewegefäsern der Muskeln, durch welche, und durch das umlauffende Blut, das durch die Schlagadern in den Anfang des Rückenmarkes unaufhörlich eingepreßt wird, die Muskeln beständig zum Zusammenziehen angetrieben werden, oder er wird durch die äusserlichen Vorwürfe, die das Blut auf verschiedene Weise bewegen können, dem Anfange des Rückenmarks und der Sehnen mitgetheilet. Sechstens werden die Muskeln nothwendig in solche Verfassung gesetzt, und gleichsam gezwungen, ihren ersten und natürlichen Zusammenzug wieder anzunehmen, es mag nun das freywillig oder natürlich geschehen. Hieraus ziehe ich siebendens die nothwendige Folge, daß in allem wiederkehrigen oder abwechselnden Zusammenziehen der Muskeln ihr Inhalt aus ihnen hinaus gedruckt werde, indem die ausgereckten Bewegefäsern alsdenn wieder in einander eindringen, und sich so dicht zusammen schliessen, als sie vor ihrer Erweiterung waren. Sie müssen also einen kleinern Fleck einnehmen, ob man gleich siehet, daß die Muskeln einiger massen aufschwellen. Das rührt lediglich von dem Zusammenkrümmen ihrer Bewegefäsern her, und man hat mit Unrecht bis auf den heutigen Tag die Ursache davon einem Aufblehen zugeschrieben, das man eigentlich ein Schwinden hätte nennen sollen. Hieraus mache ich achtens den Schluß, daß die Verrichtung der Muskeln im Zusammenziehen bestehe, das ist, in ihrem Wiederkehren zu derjenigen Gestalt und Verfassung, die sie vor ihrer Erweiterung hatten. Da nun die Muskeln auf obbesagte Weise, oder auch von ihrem Inhalt, ingleichen von den gegen über stehenden Muskeln ausgedehnt, und auf die andere gegen über stehende Seite gerichtet werden, so müssen sie beständig sich zusammen zu ziehen trachten. Es geschehe nun durch eine natürliche oder freywillige Bewegung.

Ob nun gleich dieses so überhaupt und ins besondere an der natürlichen Bewegung der Muskeln stat hat, so siehet man dennoch auch, daß es an der freywilligen Bewegung derselben gleichfalls stat habe, ob schon die Zustimmung des Willens zur freywilligen Bewegung der Muskeln erfordert wird. Die Ursache davon ist diese, daß man bey ieder freywilligen Bewegung der Muskeln allezeit eine inwendige und auswendige Ursache und Vorwurf haben muß, das das Zusammenziehen der gegen über stehenden Muskeln auf die andere Seite bestimmt.

Da nun alle Muskeln in einem beständigen Trachten sich zusammen zu ziehen stehen, so läßt sich gar leicht begreiffen, daß mehr nicht als nur die geringste Richtung, sie mag auch herrühren, woher sie immer wolle, nöthig sey, einen Cörper in Bewegung zu setzen, von einer Stelle zu der andern zu verrücken, und auf unendlich mehr Arten einzutreiben.

Das ist nicht allein an den natürlichen Bewegungen sehr kenntbar, wie aus dem Zusammenziehen des Augapfels erhellet, der sich durch seine Muskeln in einem Augenblick schließt und erweitert, nachdem das Auge mehr oder weniger vom Lichte gerührt wird, wie man es denn auch an den Bewegefäsern der Gedärme wahrnimmt, die nach Masse der Menge ihres Inhalts sich beständig wechselsweise zusammen ziehen und erweitern, so daß die eine Bewegung auf die andere folgt, so wie die Meereswellen einander treiben.

Sondern man siehet auch unzehlig mal, daß ein natürlicher Zusammenzug an den Muskeln stat hat, die man gemeiniglich zu den freywillig sich bewegenden rechnet, wie aus unserm Gehen, Stehen,

dem Bewegen unserer Arme u. s. w. erhellet, als die wir tausend und aber tausend mal ohne die allergeringste Aufmerksamkeit und eigenen Willen bewegen. Auf diese Weise werden wir zuweilen, wenn wir mit einem guten Freunde wandeln, iemand grüssen, ohne zu wissen wen, ja selbst ohne uns bewust zu seyn, daß wir das thun, bloß darum, weil unser Gefehrte seinen Hut abnimmt, oder auch ein äusserlicher Vorwurf uns in Bewegung gesetzet hat. Es scheint also, daß das Zusammenziehen unserer Muskeln eben so natürlich sey, und beständig durch die eine Ursache, die sie in Bewegung setzt, zu einer zweyten und dritten Bewegung gebracht werde: als unser Gedächtniß an Orte gebunden ist, und von dem einen Vorwurf an den andern und so weiter bis ins Unendliche zu denken veranlasset wird.

Auf die Weise ziehen wir uns vom Feuer zurück, wenn es uns zu sehr rühret, wir setzen unsere Gliedmassen durch allerhand Bewegungen wieder in die vorige Verfassung, ohne die geringste Achtung darauf zu geben, und ohne es zu wollen, so daß es scheinet, daß wir uns selbst nicht einmal freywillig bewegen, woferne nicht der Wille selbst seinen Vorwurf hat, und durch seine Bewegung einen zweyte verursacht. Denn ist uns die Flamme zu groß, so drücken wir die Augen zu, oder wir kehren das Gesichte weg, oder wir machen allerhand andere Bewegungen, nach dem die Vorwürfe uns dazu nöthigen.

Dieses alles kan zu einem hinlänglichen Beweise dienen, daß selbst unsere Muskeln, durch welche wir uns freywillig bewegen, auch allezeit in natürlicher Bewegung stehen, und daß, um sie zu richten, nur ein innerlicher oder äusserlicher Anfang, Ursache, Vorwurf u. s. w. nöthig sey. Und daß selbst dieser Anfang zur Richtung in uns vorgehen müsse, ehe wir uns freywillig bewegen, wäre es auch nur ein Einfall oder erweckter Gedanke. So gar des Nachts rühren und bewegen wir uns durch einen eiteln Traum und magische Phantasie; wir springen aus dem Bette, ruffen und schreyen. Das alles rührt bloß daher, daß wir unsere Muskeln, die schon wirksam sind, auf den Gegentheil richten. Man wird es alles gewahr an den eigenwilligen oder natürlichen Bewegungen, ob sie gleich sehr wenig, und nur unter gewissen Bedingungen von uns können gerichtet werden. Denn unser Wille hat, wie bereits zu Anfange erinnert worden, sehr wenig Macht, die Muskeln, die keine Wiedersacher haben, zu richten. Hätten wir keine Muskeln, die wider einander stritten, so würden wir in der That unbewegliche Pflanzen und Bäume seyn.

Dieses alles lehret uns deutlich, daß bey dem Zusammenziehen der Muskeln unendlich viel Dinge vorkommen, und daß man die ganze Maschine unsers Leibes, und die Elemente, die uns umringen, kennen müsse, wenn man einen einzigen Muskel und dessen Verrichtung recht auslegen will. Hier muß man die Luft, die eingenommene Nahrung, das Blut, das Gehirne, das Rückenmark, die Sehnen, und das feine Wesen, das in einem Augenblick in die Bewegefäsern gebracht wird, und noch mehr Dinge erwegen, wenn man endlich zu der lautern Wahrheit gelangen will. Was mich anbelangt, so muß ich bekennen, daß, ob ich mir gleich Mühe gegeben habe, etwas gründliches zu sagen, ich dennoch mehr nicht gethan habe, als wenn ich die hellen Strahlen der Sonne mit einer Holzkohle abgemahlt hätte. Meine Abhandlung hat keinen andern Glanz als denjenigen, welchen sie von dem hellen Lichte der Wahrheit, die sich zur rechten Zeit hervorthun wird, empfangen hat. Die Wahrheit aber wird sich gewißlich einmal hervorthun, wenn wir die Natur Gott zu Ehren und nicht zu unserm eigenen eiteln Ruhme untersuchen. Würde man das thun, so würde man in der brennenden Begierde, Bücher zu schreiben, nicht so viel Vergnügen und schmeichelhafte Reitze finden; denn zu Gottes Ehren arbeiten, streitet mit den Bewegungen unserer verdorbenen Art, als die allezeit gepriesen und geschmeichelt seyn, und das Ansehen haben will, als hätte man was unvergleichliches geschrieben. Das ist aber nach meinem Urtheil eine der allergrößten Eitelkeiten. Die Wahrheit muß allein unser Grund und unser Ruhm seyn. Wer will sie aber von uns finden, wenn wir selbst in den sichtbaren Dingen unwissend sind? Ich ziehe also diesen Schluß daraus, daß alle gute und wahrhaftige Wissenschaften und Entdeckungen milde Gaben Gottes sind, die er nach eigenem Belieben austheilt, und zu seiner Zeit ans Licht ziehet. Was ich übrigens von den Sehnen angemerket habe, das stehet in der Erklärung der Geschichte des nasenhornigen Käfers.

Ende der Geschichte des Frosches.

Ver-

Vergleichung der Veränderung der Nelken, mit der Veränderung der Puppen blutloser Thiere.

Tab. XLVI.

Auf dieser Abbildung stelle ich vor:

No. I. Die Nelke in ihrem ersten Fell oder Haut, darinne sie Saamen heißt.

No. II. Besagte Haut oder Fell abgelegt.

No. III. Den jungen Keim der Nelken.

No. IV. Besagten Keim, wie er in einige Blätter verwachsen ist.

No. V. Eben dasselbe Keimgen, wie man es eine Knospe nennt, und für eine Puppe ansehen kan.

No. VI. Die Nelke, wie sie nunmehr zu ihrer Knospe heraus gebrochen, und Saamen zu zeugen, tüchtig ist.

Da ich auf der 63 Seite im ersten Theile dieses Werks erwiesen habe, daß die Veränderungen, die an den Pflanzen vorgehen, mit denenjenigen, die an blutlosen Thieren vorgehen, überein kommen, so will ich diesen meinen Satz mehrerer Deutlichkeit halber an einer Nelke erweisen, und durch Abbildungen vor Augen legen.

I. Erstlich bilde ich den Saamen der Nelke nach dem Leben ab, unter dem Buchstaben A, aber in vermehrter Grösse. Auf demselben läßt sich beynahe in der Mitten ein weisser Hocker oder Hübel blicken, durch welchen er, wenn er noch in seinem Häusgen oder Hülse ist, eben so wie der Saame eines blutlosen Thieres in seiner Mutter oder Eyerstocke zunimmt, anwächst, und genährt wird. Man könte also besagtes Mahl, das man auch an andern Arten von Saamen gewahr wird, für die unterbundene Nabelschnur des Nelkgens ansehen. Ferner thun sich auch auf ihm einige sehr artige, zackige, striefige und tippliche schwarze Hübel hervor, in deren Betrachtung der Saame mit dem unebenen und runzlichen Schagrin-Leder kan verglichen werden.

II. Zum zweyten stelle ich die Haut vor, die besagter Saame, wenn er in der Gestalt des Nelkenkeimes III ausschießt, nach Art der blutlosen Thiere ablegt.

Nachdem ich nun die äusserliche Gestalt des Nelkensaamens unter I und A, und die abgelegte Haut oder Hülse unter II vorgestellt habe, so stelle ich nunmehro weiter bey dem Buchstaben B die wahre Gestalt des innewendig verborgenen Nelkensaamens nach dem Leben vor, und mahle ihn, um einen desto bessern Begrif von ihm zu geben, bey dem Buchstaben C grösser ab, als er wirklich ist. Das vornehmste, das daran zu sehen ist, ist das hervorragende Spitzgen, und der Schlitz am Vorderleibe des Saamens. Wirft man nun den Saamen in die Erde, so beugt sich das hervorragende Spitzgen tief in die Erde um, und schießt an seinem äussersten Ende aus, ja macht die Wurzel III. Der übrige Leib des Saamens tritt indessen immer weiter und weiter aus einander, und macht, nachdem er seine äussere Haut II verlohren hat, die zwey ersten Blätter aus,

III. Wie bey dieser Zahl zu sehen ist. Wo ich die zwey ersten Blättgen mit den dran hängenden Fäsern oder Nebenwurzeln, mithin den ganzen zarten Keim der Nelke, oder die Nelke in ihrem Urstoffe, nicht anders als ein blutloses Thier vorstelle, das zu seiner ersten Haut heraus gekrochen ist.

IV. Viertens stelle ich den Keim der Nelke vor, wie er nunmehr etwas grösser geworden ist, und rund umher einen Zierrath von einigen ausschiessenden Blättern bekommen hat, die mit den zierlichen Haarbüschen der Raupen könten verglichen werden.

V. Stelle ich den Nelkenkeim so vor, wie er zu einer Knospe angewachsen, aufgeschossen, und aufgebauset ist, so daß es die innewendig versteckte Nelke, als die runzlich und zusammen gefalten darinne steckt, nicht anders als eine Puppe oder Goldpuppe ihr verborgenes Thier in sich hält; doch mit dem Unterschied, daß eine einige durchgängig gleichmäßige Haut oder Häusgen die Nelke, so wie die Eyerschaale das Küchlein umschliesset. Da im Gegentheil die Gliedmassen der Puppen und Goldpuppen ihre besondere Häute und Hüllen, niemal aber eine durchgängig gleichmäßige Schale haben, es wäre dann, daß sie ihr letztes Häutgen nicht abstreiften, wie unsere vierte Classe thut.

VI. Endlich stelle ich die aufgeblühte Nelke als ein zierlich Eygen vor, das aus seiner Puppe oder Goldpuppe hervor gekommen ist. Ich stelle sie so vor, so wie sie aus ihrer Knospe aufgeschossen, zu völliger Grösse angewachsen, Saamen zu zeugen geschickt geworden ist, und mit einem prächtigen Gewandt so wie die blutlosen Thiere ein Paar ihres gleichen aufsucht. Jedoch weil der höchste Baumeister ihr die Bewegung von einer Stelle zu der andern, und die Vermischung mit ihres gleichen versagt hat, so verliert sie nach und nach in einem beständigen Ausdünsten der angenehmsten Dämpfe, die sie als so viele Liebes-Seufzer von sich bläßt, ihr Leben, und erhält ihre Fruchtbarkeit nicht eher als nach ihrem Tode und Untergange.

Dergleichen Art bemerket man auch an unterschiedenen blutlosen Thiergen, denen die Natur die Vermischung versagt hat, ob sie gleich so männlichen als weiblichen Geschlechtes sind; wie schon an einem andern Orte erinnert worden, und an dem Hafte zu sehen ist. Ja selbst hat das an einigen blutreichen Thieren, als z. E. an den Fischen, stat.

Erwegen wir also die Ordnung so wohl der Veränderungen als des Anwachses der Gliedmassen, die an blutlosen, blutreichen und grünenden Ge-

Geschöpfen vorgehe, so siehet man deutlich, daß alle Werke Gottes auf einem und demselben Grunde beruhen, und auf eine unbegreifliche Weise mit einander überein kommen. Wer wird nun behaupten können, wenn er dieses alles ernstlich überlegt, daß etwas unter dem Himmel zufälliger Weise gebohren, geordnet, gedacht, und ausgerichtet werde.

Ist nun die Zeugung, die Auferziehung, der Anwachs und die Veränderungen einer Laus, eines Schilleboldes, einer Ameise, eines Schmetterlings, einer Fliege, u. s. w. die zu tausend und aber tausend malen wiederholt werden, bestimmt und eingerichtet, so wird wohl niemand seyn können, der leugnen dürfte, daß nicht auch alle andere Stücken des grossen Alles geschickt regieret werden. Wer solte nun nicht wohl mit einem so grossen und herrlichen Schöpfer zufrieden seyn? Wer solte sich nicht an seiner Schickung begnügen lassen, und sich unter seine Hand und über alle Massen wunderbaren Werke in den Staub darnieder legen.

Schluß-Rede an den Leser.

Um nun endlich einmal die Abhandlung zu beschliessen, so muß ich eine sehr merkwürdige und wichtige Anmerkung, die alle oberzehlte blutlose Thiergen betrift, mit nehmen. Sie betrift nehmlich die Weise und Ordnung, die sie unter sich halten, der strengen Kälte im Winter zu widerstehen. Ich finde, daß sie das auf viererley Art thun.

Erstlich bleiben manche Insekten den ganzen Winter über, so wie sie sind, rühren sich aber die ganze Zeit über im geringsten nicht. Versetzt man sie von der Stelle, wo sie sich in dem Herbste, als in eine sichere Höhle, die mit ihrer Art sehr wohl überein kömmt, eingelegt haben, so können sie sich nicht wieder aufrichten, noch die vorige Stelle wieder suchen. Kommt aber eine warme Hand über sie, oder legt man sie ans Feuer, so bekommen sie nicht allein ihre vorige Bewegung wieder, sondern können auch von einem Orte zu dem andern fliegen, und begeben sich nicht eher wieder zur Ruhe, als bis sie entweder von der umgebenden Luft erstarren, oder wiederum eine sichere Wohnung für sich ausgesucht haben. Doch ist dieser Verlust der Bewegung nicht durchgängig. Die Bienen z. E. schliessen nicht allein die Zugänge ihrer Häuser im Winter auf und zu, sondern sie füttern auch mitten im Winter ihre Jungen sorgfältig, mildiglich und liebreich. Darum findet man nicht nur schon zu Anfange des Merzes junge Bienen, sondern es ist auch unter den Zeidlern eine sehr gemeine Sage, die Bienen und Schwalben kämen zu gleicher Zeit an den Tag.

Sonsten dienen die Bienen und andere blutlose Thiere den Schwalben zur Nahrung, als die sie sehr behende, auch mitten im Fluge, zu fangen wissen. Deswegen halten sie sich auch bey trüben und regenhaften Wetter, wenn keine blutlosen Thiergen sich in der Luft blicken lassen, nahe an der Erde, in der Absicht ihre Nahrung zu suchen. Daraus ist der Irrthum entstanden, daß man glaubt, die Schwalben könten das bevorstehende Ungewitter vorher sehen. Denn, wie gesagt, sie thun das nur darum, weil sie ihrer Nahrung nachgehen, und die blutlosen Thiere bey umzogenem Himmel, starken Winde, dicker Luft und trüben Wetter ruhen und daheim bleiben. Ich halte auch aus eben der Ursache dafür, daß die Schwalben allezeit dem Laufe der Sonne folgen, und sich, wenn es Winter bey uns ist, in eine solche Himmelsgegend machen, wo entweder ein angenehmer Lenz, oder ein fruchtbarer Sommer, oder ein gemäßigter Herbst ihnen hinlängliche Nahrung verschaffen kan.

Zum zweyten bleiben die blutlosen Thiergen auch in ihren Würmern übrig, und zwar nicht allein über und unter der Erde, in hohlen Bäumen und in zusammengesponnenen Blättern mitten in Früchten und deren Auswüchsen, sondern auch so gar im Wasser, in welchem sie vielmals einfrieren. Die Erfahrung lehrt uns etwas merkwürdiges an ihnen, daß sie nemlich gröstentheils, wenn sie noch als Würmer aussehen, viel dauerhafter sind, als nachdem sie ihre Veränderung ausgestanden haben, und zur Zeugung geschickt geworden sind. Zum Exempel der Wasserwurm, aus dem das Hafft entstehet, hat ein so zähes Leben, daß er kaum in etlichen Tagen stirbt, ob man ihn gleich mit einer Nadel durchbohrt hat. Nach seiner Veränderung aber kan er, ob er gleich im geringsten nicht verletzt wird, keine vier Stunden leben. Können diese Thiergen keinen Ort, der mit ihrer Art übereinkommt, finden, so kommen sie, ob sie gleich sonst sehr dauerhaft sind, gar leichtlich um. Das habe ich an den Würmern gesehen, die sich in den Haselnüssen aufzuhalten pflegen. Denn behält man sie nicht im nassen Sande auf, allwo sie sich einige Höhlen machen, um den Winter darinne zuzubringen, so sterben sie nicht allein leichtlich, sondern die umgebende Luft verhärtet und trocknet sie so aus, daß man sie zwischen den Fingern zu Staube zerreiben kan. Eben dasselbe geht auch an den Würmern vor, die zwischen den Warzen der Weidenblätter sich aufhalten. Doch machen sie keine Höhle in der Erde, sondern umspinnen sich nur, und wehren sich damit wider die strenge Kälte.

Drittens dauren diese Thiergen in der Gestalt von Puppen den Winter aus. Auch diese Puppen lassen sich sowohl über als unter der Erde und im Wasser finden, wo sie einige Monate lang liegen bleiben, ohne die geringste Nahrung zu sich zu nehmen. Sie sind auch gar nicht geschickt solches zu thun, theils weil ihre Gliedmassen noch zu schwach sind, theils weil sie noch viel überflüßige Feuchtigkeiten an sich haben. Ja selbst die schon erwachsenen blutlosen Thiergen, die den Winter über leben, fressen alsdenn gröstentheils nicht. Das rührt ohnfehlbar von der trägen Bewegung ihrer Säfte und

und von der Kälte der Luft, die sie noch mehr gerinnen und erstarren läßt, her. Darum fangen sie auch alsobald sich wieder zu bewegen an, wenn sie nur einigermassen warm werden, da sie vorher sich nicht allein nicht bewegten, sondern auch keinen Unrath von sich liessen. Darum, wo nichts verzehrt wird, da ist auch keine Nahrung nöthig.

Zum vierten und letzten so bleiben diese Thiergen den Winter hindurch in ihren Eyern beym Leben, in welchen sie, wie ich schon öfters erinnert, die Gestalt einer Puppe haben.

Was für ein Nutzen daraus für uns entstehe, daß diese Thiergen, Püpgen u. s. w. den Winter über beym Leben bleiben, das will ich alsdenn anzeigen, wenn ich auf die Art und Weise kommen werde, wie sie im Frühjahr ihre Eyer in den zarten Gewächsen, Pflanzen und Blättern der Bäume verstecken. Es wäre zu wünschen, daß ich das einmal recht deutlich zu sehen bekäme. Allezeit hoffe ich noch wohl Mittel dazu zu finden. Weil aber weder Abbildung noch Beschreibungen dieses Thiergen in ihrer wahren Gestalt vorstellen, so habe ich die meisten derselben sammlen, trocknen und einbalsamiren wollen.

Daß ich alle die Thiergen, von denen ich vorhin gehandelt habe, mit ihren Puppen, gold- und wurmartigen Puppen auf die zweytausend und zweyhundert Stück besitze, das könten gar viele, so Standespersonen als geringere Leute, bezeugen. Doch will ich voritzo nur den gelehrten Abbe Boucau nennen, der das erstemal mit dem sehr berühmten Herrn Olaus Borichius, öffentlichem Lehrer der Arzneykunst zu Coppenhagen, mich besucht, und nach der Zeit noch unterschiedenemal meine natürlichen Wunder anzusehen geruhet hat, ingleichen den hochgelehrten und aufmerksamen Herrn Paulo Falconieri, dem es jüngsthin beliebt hat mich zu besuchen, und meinen Bemühungen einen unverdienten Glanz und Ruhm mitzutheilen. Doch lasse sich der Leser das gesagt seyn, daß ich nicht alle Thiere, die ich aufbehalte, insbesondere untersucht habe. Ich habe viele von ihnen nur erzehlungs- und herrechnungsweise unter meine vier Classen gebracht, so wie aus meiner Abhandlung erhellt, wo ich es jedesmal, um niemand zu betrügen, und selbst zu meiner eigenen Nachricht angezeigt habe, was ich mit Fleiß untersucht habe oder nicht. Ueberdem gestehe ich gerne zu, daß es nicht möglich sey alle Arten dieser Thiergen in ihren Veränderungen kennen zu lernen. Ja die einzeln Geschlechte der Thiere werden nicht einmal in einigen Jahrhunderten bekannt werden. Unterdessen möchte ich doch wohl einmal ein Thiergen sehen, das zu keiner von meinen vier Classen gehörte. Denn hat die Vernunft etwas zu sagen, so glaube ich nicht, daß es möglich sey, daß iemand ein solches Thiergen entdecke. Doch die Zeit muß die Wahrheit in diesem Stücke ans Licht bringen. In alle dem, was ich zeithero vorgetragen habe, verlange ich weiter keinen Glauben und Beyfall nicht, als ich zu Folge meiner Erfahrungen klare und deutliche Berichte abgestattet habe, und von andern in der Art der Dinge werden befunden werden.

Nachdem ich nun, was von den Insekten überhaupt und ins besondere kan gesagt werden, meines Bedünkens hinlänglich vorgetragen habe, so solte ich meinem ersten Vorhaben gemäß von dem Ey, dem Wurme und dem Püpgen noch insbesondere handeln. Auch hatte ich mir vorgenommen von den Thiergen zu handeln, die sich in andern gefühligen Geschöpfen finden lassen. Doch muß ich beydes bis auf ein andermal versparen, zumal da mir zu dem letztern die benöthigten Versuche mangeln, ob ich gleich übrigens gewiß versichert bin, daß nicht der geringste Zufall hier stat habe.

Doch genug hiervon. Ich gehe weiter und bemerke, daß, da Gottes Werke auf einem und demselben Grunde beruhen, und wir ihre wahren Ursachen oder eigentlichen Ursprung schlechterdings nicht ergründen können, folglich anders nichts, als das äusserste Ende und den Umfang des Schattens der göttlichen Wunder erkennen, nach meiner Einsicht die Gelahrheit und Weisheit der Naturkundigen einzig und allein in einem gesunden Begriffe ihrer deutlichen Vorstellungen oder Wirkungen, die vielmals kenntbare Ursachen anderer Wirkungen sind, bestehe. Darum wäre auch unsere Pflicht, allen Fleiß und Aufmerksamkeit anzuwenden, um sie wohl kennen zu lernen, und aus ihrer Kenntniß untrügliche Sätze, Regeln und Schlüsse zu folgern. Sonsten geräth die Wahrheit, wie schon in der Vorrede erinnert worden, gar leichte in grosse Gefahr, wenn uns hinlängliche Erfahrungen von den Werken der unerforschlichen Natur mangeln, als welche uns in der Finsterniß der Unwissenheit, wie den Blinden sein Stock, leiten müssen. Ja wir sind alsdenn selbst Ursache, daß die Dinge, die sich in der Natur sehr leicht erkennen lassen, für uns nicht allein dunkel, sondern auch unergründlich werden, und uns in grössere Blindheit und Unwissenheit setzen, da sie unsere Kenntniß erweitern solten. Ich bedarf hierzu keines andern Beweises, als den einigen Goedaert. Dieser Mann hatte sich aus Mangel hinlänglicher Erfahrung verkehrt eingebildet, daß die Raupen, wenn sie vor ihrer Veränderung nicht genug gefressen hätten, zu lauter Krüppeln und Mißgeburten würden. Dieser falsche Wahn hat nicht allein gemacht, daß alle seine andern Erfahrungen gleichsam in eine dunkle Nacht verfallen sind, sondern auch daß er die allerherrlichsten Bemerkungen, die er mit seinen Augen ansahe, nicht begreifen konte. Ich mag nicht weiter gehen, noch zeigen, wie unzehlig viel Naturkundige, weil sie die Erfahrungen hintan gesetzt, und ihrer eigenen Vernunft oder vielmehr ihrem Hirngespinste gefolgt, von der wahren Veränderung der blutlosen Thiere, so wie ein Blinder von den Farben geurtheilt haben. Wolte ich das thun, so würde es mich selbst schamroth machen. Womit aber können sie doch wohl ihre Kühnheit, von den Ursachen und Gründen dieser Dinge zu urtheilen, entschuldigen, deren Wirkungen und Gestalten sie nicht einmal kannten? Offenherzig zu sprechen, so dünkt mir, daß, wenn unsere Vernunft uns trügt oder gebrechlich ist, wenn sie nicht durch Erfahrungen kan unterstützt werden, wenn ihre Schlüsse durch Erfahrungen nicht können bewiesen werden und in denselben endigen, daß,

sage ich, alsdenn keine Schlüsse bündiger seyn können, als diejenigen, die aus Versuchen und Erfahrungen, als worinnen sie sich endigen müssen, genommen werden. Alle andere Schlüsse, die auf diesem festen und unbeweglichen Grunde nicht ruhen, sind für verdächtig zu halten, auf wie viel andere scheinbare Gründe sie sich auch immer stützen; und streiten sie mit der Erfahrung, so muß man sie ganz und gar verwerfen. Hiermit stimmt der grosse Cartesius in seiner diss. de Methodo überein, wenn er sagt: Quippe multo plus veritatis inveniri arbitrabar in iis ratiocinationibus, quibus singuli homines ad sua negotia utuntur, & quorum malo successu paulo post puniri solent, quum non recte judicarunt, quam in iis, quas doctor aliquis, otiosus in musæo sedens, excogitavit circa entia rationis, aut similia, quæ ad usum vitæ nihil juvant; & ex quibus nihil aliud exspectat, nisi forte, quod tanto plus inanis gloriæ sit habiturus, quo illæ a veritate ac sensu communi erunt remotiores; quia nempe tanto plus ingenii atque industriæ ad eas verisimiles reddendas debuerit impendere. Das ist: „Denn ich meinte, in Schlüssen, die ein ieder von „solchen Dingen macht, die ihn selbst betreffen, und „deren Ausgang ihn, wenn er schlimm geurtheilt hat, „bald eines bessern belehret, mehr Wahrheit als in sol„chen Schlüssen zu finden, die ein gelehrter Mann auf „seiner Stube macht, wenn er sich mit Grillen beschäf„tiget, die keine Wirkung oder wenigstens keine an„dere haben, als daß sie ihn um destomehr aufble„hen, ie weiter er von der Wahrheit und der ge„sunden Vernunft entfernt ist, und ie mehr es ihm „Kunst und Witz gekostet hat, seinen Muthmassun„gen die Farbe der Wahrscheinlichkeit anzustrei„chen.

Erwäge ich diese Worte des edlen Herrn des Cartes, und zugleich das Wesen und die Wichtigkeit der Erfahrungen, so dünkt mich, man könne diejenige Seelenkraft Vernunft nennen, nach welcher wir unsere Sinnen, die aber durch hinlängliche Erfahrungen zuvor vollkommen wohl eingeschränkt und geordnet seyn müssen, wohl gebrauchen, und durch einen solchen Gebrauch derselben klare und deutliche Begriffe oder Denkbilder von Dingen machen, so daß wir nach einem solchen Begriffe unser Vorhaben ausführlich und wirklich werkstellig machen können. Daher halte ich dafür, daß unsere Begriffe von Dingen deutlicher oder dunkler sind, nachdem wir die Dinge mehr oder weniger ausführen können, mithin sie mehr oder weniger in unserer Gewalt haben. Wäre dem also, so müsten wir von keinem Dinge einen vollkommenen klaren und deutlichen Begriff haben, wenn es nicht nach demselben Begriffe wirklich könte ausgerichtet werden. Dem zu Folge müste auch unsere wahre und deutliche Einsicht sehr klein und enge eingeschränkt seyn, wie sie denn auch wirklich ist, und wie wir auch solches in der That gestehen müssen, wenn wir unserer Unwissenheit nicht schmeicheln wollen. Um ein Beyspiel von solchen Dingen zu geben, die wir einigermassen verstehen, so dünkt mich, daß die Aerzte, wenn sie einen klaren und deutlichen Begriff sowohl von der Zurichtung des menschlichen Leibes, als von der Bewegung seiner Säfte hätten, auch die Unordnungen, die sich an ihnen ereignen, aus dem Grunde heben und wieder einrichten konten: Sie konten alsdenn ihre deutlichen Begriffe mit wirklichen Erfahrungen, die bey allen Völkern in der Welt der Vernunft Stillschweigen auferlegen, erweisen. Aber diese Herren sind hierinne sehr unglücklich, und werden beynahe allezeit wegen ihrer üblen Schlüsse mit widersprechenden Erfahrungen gestraft. Darum hat auch hierinne der grosse Cartesius recht, wenn er auf die Erfahrung dringt.

Hieraus erhellet dann sonnenklar, daß einige Dinge in der That sich im Verstande befinden können, die man vorhin mit den Sinnen nicht begreifen konte, die wir aber doch klar und deutlich nicht begreifen können, woferne sie nicht wiederum sich in den Sinnen endigen, oder wenigstens endigen können. Ueberdem können wir auch noch durch öftere und aufmerksame Beobachtung der sichtbaren Dinge und natürlichen Wirkungen unsern Verstand so einrichten, daß wir auch ohne Erfahrung von Dingen, die wir niemals erfahren haben, etwas gründliches und gewisses behaupten können. In der Absicht muß man auch den Spruch Aristoteles im X Capitel des dritten Buchs von der Fortpflanzung der Thiere gelten lassen, der sagt: Man müsse der Vernunft glauben, wenn die Dinge, die sie behauptet, mit denen, welche in die Sinne fallen, übereinkommen.

Wenn ich nun dieses alles wohl erwäge, so dünkt mir: hätten wir einen deutlichen und vollkommenen Begriff sowohl von dem Baue des Menschen, als von der Bewegung seiner Säfte u. s. w. so würden wir nicht allein ihm die verlohrne Gesundheit wieder herstellen, sondern auch ihn aus seiner gänzlichen Zernichtung wieder hervorbringen, und damit die Gränzen der Natur überschreiten können. Nachdem also unser Begriff von Dingen deutlicher und vollkommener ist, nachdem glückt es uns in der Ausführung unsers Vorhabens.

Aber da wir von allen Dingen keine wahrhaftigen Erfahrungen können bekommen, folglich auch keine deutlichen und vollkommene Begriffe von ihnen haben (ich meine solche Dinge, die entweder ihrer Kleinheit oder Entfernung wegen unserm Gesichte entgehen); so müssen wir uns auch nicht thörigt einbilden, durch unsere Vernunft zu der wahren und eigentlichen Erkenntniß der Ursachen der Dinge, geschweige dann ihrer wahrhaftigen Wirkungen, iemals zu gelangen. Denn, wie gesagt, es beruhet unsere allerhöchste Weisheit nicht in der Erkenntniß der Ursachen der Dinge, sondern nur in einem deutlichen und klaren Begriffe, ihrer wahren Gestalten oder Wirkungen, durch die wir als auf einer Leiter nach den höchsten Ursachen zu, aufsteigen, und durch welche wir unzehlig viel Dinge zu allerhand Gebrauch im menschlichen Leben werkstellig machen können. Doch geht diese Erkenntniß nicht weiter, als in so weit besagte Wirkungen mit Hülfe der Sinnen, die man mit aller möglichen Behutsamkeit gebraucht hat, können begriffen werden, oder wenigstens sich in denselben endigen. Darum sind unsere Schlüsse, die wir aus vorhergegangenen Erfahrungen ziehen, und auf Dinge,

Dinge, die wir noch nicht erfahren haben, anwenden, so lange in Verdacht zu halten, und an ihrer Richtigkeit zu zweifeln, bis sie sich wiederum in den Erfahrungen endigen.

Wunderschön sind auch meines Erachtens Harvei Worte in der Vorrede zu seinem Buche von der Zeugung der Thiere, wo er von den Arten, die Wahrheit zu untersuchen, handelt. Sie lauten also: Quare inepta prorsus & erronea est, usitata hodie veritatis indagandæ methodus: dum plurimi sedulo inquirunt, non quid res sint, sed quid ab aliis dicatur; deductaque ex singularibus præmissis universali conclusione, factoque inde sæpe perperam analogismo, verisimilia plerumque ad nos, pro veris, transmittunt. Hinc factum, ut scioli multi, & Sophistæ, aliorum inventa expilantes, eadem passim (ordine solummodo, verbisque immutatis, paucisque nullius momenti adjectis) pro suis audacter venditent; Philosophiamque (quam certam & perspicuam esse oportuit) obscuram, intricatam & confusam reddant. Qui enim Auctorum verba legentes, rerum ipsarum imagines (eorum verbis comprehensas) sensibus propriis non abstrahunt, hi non veras ideas, sed falsa idola & phantasmata inania mente concipiunt: unde umbras quasdam & chimeras sibi fingunt, totaque ipsorum theoria sive contemplatio (quam tamen scientiam arbitrantur) vigilantium insomnia aut ægrotantis animi deliria repræsentat. — Nempe ex sensu permanet sensatum: ex permanentia sensati fit memoria: ex multiplici memoria experientia: ab experientia ratio universalis, definitiones & maxima sive axiomata communia, cognitionis certissima principia. Das ist: „Deswegen „ist die heut zu Tage gebräuchliche Art, die Wahrheit zu untersuchen, ganz verkehrt und ungereimt, „indem ihrer viele emsig untersuchen, nicht was die „Dinge sind, sondern was andere von ihnen gesagt „haben, und aus vorhergegangenen besondern Bemerkungen allgemeine Schlüsse machen, hiermit „gar ofte durch verkehrte Gleichnisse uns anstat der „Wahrheit nur Wahrscheinlichkeit aufdringen. „Das rührt von der Frechheit vieler witzigen Köpfe „und Klüglinge her, die andern entwendete Erfindungen für die ihrigen ausgeben, und damit ihr „Diebstal nicht in die Augen falle, die Worte und „die Ordnung ein wenig verändern, und etwas von „ihrem eigenen, das aber nicht der Mühe werth ist, „hinzuthun. Hiermit verwirren und verdunkeln sie die „Weltweisheit, die doch gewiß und deutlich seyn sol„te. Denn diejenigen, welche beym Lesen der Schrift„steller die Bilder der Dinge, die ihre Worte in sich „fassen, mit ihren eigenen Sinnen davon nicht ab„ziehen, die begreifen keine wahrhaftigen Denkbil„der, sondern bekommen nur falsche Einbildungen „und eitele Träume. Sie stellen sich Schatten „und Chimären vor. Ihre ganze Beschauung „oder Theorie besteht, ob sie solche gleich für Wis„senschaft halten, in wachenden Träumen und „Phantasien hauptkranker Leute. — Nemlich von „dem Gefühl bleibt das Gefühlte zurück, aus dem „Verbleiben des Gefühlten entsteht das Gedächt„niß, aus einem vielfältigen Gedächtniß entsteht die „Erfahrung, aus Erfahrungen allgemeine Schlüsse, „Bestimmungen und die grösten oder gemeinsten „Grundsätze, die allerersten Stoffe der Erkenntniß.

Ferner sagt er in seiner vier und vierzigsten Abhandlung: Quare haud mirum est, plurimos errores, ab ultima antiquitate unanimi consensu traditos, ad nostra usque tempora descendisse: virosque, alias ingeniosos, egregie hallucinatos esse; dum sibi abunde satisfactum arbitrantur, si ex aliorum libris sapiant, & doctorum virorum sententias in memoria habeant. Equidem, qui hoc pacto, veluti ex traduce (ut sic dicam) philosophantur; haud melius sapiunt, quam eorum libri, quos penes se servant. „Darum ist es auch kein Wunder, „daß die meisten Irrthümer von dem allerfrühesten „Weltalter an einstimmig auf uns gebracht sind, „und daß Leute, denen es sonst am Verstande nicht „mangelte, sich darum gröblich geirrt haben, weil „sie sich mit der Wissenschaft, die sie aus anderer „ihren Büchern zogen, und mit dem Gedächtniß „der Meinungen gelehrter Leute begnügen liessen. „Warlich, wer so gleichsam durch Ueberlieferung „philosophirt, der ist nicht weiser als diejenigen wa„ren, deren Schriften er nachfolgt.

So finde ich ferner auch, daß der grosse Cartesius, da er sich vorgenommen hatte sein ganzes Leben dahin anzuwenden, daß er die beschauende oder spintisirende Philosophie zu Erfindung verschiedener Künste und zum Besten des menschlichen Lebens und der Gesundheit in eine wirksame veränderte, aber dabey wohl sahe, daß sein Leben und seine Erfahrungen allem Ansehen nach dazu nicht zureichen würden, die vortreflichsten Köpfe getreulich ermahnet, die Erfahrungen mit dem äussersten Fleisse, ein ieder nach seinen Kräften, anzustellen. Seine Worte lauten in obangezogener dissert. de Methodo also: Cum autem proposuerim totam meam vitam collocare in scientiæ adeo necessariæ investigatione, & inciderim in viam, quæ mihi talis videtur, ut, si quis eam sequatur, haud dubie ad optatum finem sit perventurus, nisi aut brevitate vitæ aut experimentorum defectu impediatur: judicabam nullum melius esse adversus duo ista impedimenta remedium, quam si fideliter publico communicarem id omne, quantulumcunque esset, quod reperissem, & præclara ingenia incitarem, ut ulterius pergere contenderent, singulique, quod in sua facultate esset, ad experimenta facienda conferrent, atque etiam eorum omnium, quæ addiscerent, publicum participes facerent, eo fine, ut ultimi incipiendo ubi præcedentes desiissent, & ita multorum vitas & labores conjungendo, omnes simul longius progrederemur, quam singuli privatim possent. Quin etiam de experientiis observabam, eas tanto magis necessarias esse, quanto quis majorem notitiam est adeptus. „Weil ich mir aber vorgenommen habe „meine ganze Lebenszeit der Untersuchung einer so „nöthigen Kenntniß aufzuopfern, und ich auf einen „Weg gerathen bin, der, wie mir vorkommt, so be„schaffen ist, daß iemand, der ihn verfolgen will, „ohnfehlbar zu einem erwünschten Ende gelangen „wird, wenn ihn nur die Kürze des Lebens und der „Mangel an Erfahrungen nicht im Wege stehet; „so halte dafür, daß kein besser Mittel wider diese „beyden Hindernisse sey, als daß ich dem gemeinen

„Wesen alles, was ich erfahren habe, getreulich mit„theile, es mag auch so wenig seyn, als es will, und „vortrefliche Gemüther ermahne, dahin zu trach„ten, daß sie weiter kommen, und daß ein ieder von „ihnen, so viel an ihm ist, seine gemachten Erfah„rungen öffentlich vortrage, damit die letzteren da „anfangen können, wo die erstern aufgehöret ha„ben, und durch Verbindung der Arbeiten und Le„bensfrüchte von vielen alle insgesamt weiter kom„men, als ieder insbesondere für sich würde gekom„men seyn. Ja ich selbst merkte auch den Erfah„rungen ab, daß sie um so viel nöthiger wurden, „ie grössere Erkenntniß iemand erlangte.

Der berühmte und edle Herr Robert Boyle, der mit allerhand Schriften sich die ganze gelehrte Welt verbindlich gemacht hat, hat nicht allein alle seine Bemühungen dahin angewendet, die Erfahrungen auf das höchste zu treiben, um aus ihnen gewisse und ausgemachte Sätze zu folgern, sondern er schärft auch die Nothwendigkeit derselben mit folgenden wichtigen Beweisen und bündigen Ausdrücken offenherzig und wohlmeinend ein. In Prooem. tent. Physiol. Comment. Et profecto, si homines sese exorari paterentur, ut naturalis philosophiæ instaurationi impensius, quam nominis claritati studerent, opinor eos facile intellecturos, se de humano genere præclarius mereri non posse, quam si experimentis moliendis & observationibus accumulandis, operam serio & sedulo intenderent; neque principia & axiomata sancirent tam intempestiva libidine; temerarium rati tales theorias stabilire, quæ ad omnium naturalium phænomenon explicationem accommodentur, priusquam vel decimam eorum partem, quæ explicanda sunt, observatione assequuti fuerint. Non quod interea de experimentis ratiocinari, aut rerum fœdera, differentias & schematismos quam maturrime indagari, ullo modo prohibeam. Quippe tam religiose a rationis usu abstinere molestum admodum foret, si non prorsus impossibile. Das ist: „Liessen sich die Menschen erbitten, an Herstellung „der natürlichen Philosophie mit grösserm Fleiß, „als an der Verewigung ihres Namens zu arbei„ten, so bin ich gewiß versichert, daß sie dem mensch„lichen Geschlechte keinen herrlichern Dienst leisten „können, als wenn sie sich angelegen seyn lassen, „Versuche zu machen und häufige Bemerkungen „zusammen zu tragen, nicht aber unzeitige Princi„pia oder Grundregeln erdichten, und dafür halten, „es seye verwegen solche Theorien oder Lehren zum „Grunde zu legen, dadurch man alle natürliche „Phænomena oder Begebenheiten erklären will, be„vor man noch nicht einmal den zehnten Theil des„jenigen, das man erklären soll, durch Bemerkun„gen ergründet hat. Es ist meine Absicht ganz „nicht zu verbieten, daß man über die Erfahrungen „urtheile, oder die Verbindungen, den Unterschied „und die Gestalten der Dinge untersuche. Denn „es würde sehr schwer, wo nicht gar unmöglich „seyn, sich seiner Vernunft in diesem Stücke schlech„terdings nicht zu bedienen u. s. w.

Da ich nun mit Erstaunen bey mir überdenke, wie ich in gegenwärtigem Werke, zu dessen Schlusse ich nunmehr eile, mit Hülfe der Erfahrungen eine Sache vorgetragen habe, darnach man beynahe auf die zweytausend Jahr, von Aristoteles Zeiten an zu rechnen, im Dunkeln gefischt, und als ein Blinder getappt hat, und daß solches nicht allein geringern Seelen, sondern auch den allerspitzfindigsten wiederfahren ist, denen ich sonst in keinem Stücke beykomme, so muß ich dafür halten, daß man, was ich bisher zum Ruhme der Erfahrungen beygebracht habe, mit keinem grössern und bündigern Erweise, als mit eben diesen, darthun könne. Es bedarf also keinen bezaubernden Redner, noch auserlesener Worte, um die Nothwendigkeit einer sorgfältigen Untersuchung natürlicher Dinge anzupreisen. Denn da unsere allerbesten Schlüsse in der Erfahrung sich endigen müssen, warum solten wir dann jene nicht lieber aus dieser, als aus unbetrüglichen Hirngespinsten hernehmen, nicht aber mit einem aufgeblasenen Stolze behaupten wollen, alle Wahrheit müsse aus unserer Vernunft abgeleitet werden, da doch, wenn wir unsere Sinne recht gebrauchen, die unsichtbaren Dinge uns aus den sichtbaren bekannt werden müssen.

Ende der allgemeinen und besondern Abhandlungen von den Insekten, die ich alle mit einander unter vier Classen gebracht habe, und die nur auf einem einzigen Grunde, ich meine die Puppe, beruhen.

Allge-

Allgemeine Vergleichung oder Uebereinstimmung der Veränderungen oder des Anwachses an den Theilen und Gliedmassen sowohl der Eyer, Würmgen und Püpgen, oder der blutlosen Thiere unter einander, als auch der Glieder eines blutreichen Thieres, und der Pflanzen insbesondere.

Tab. I. Erste Classe.	Tab. XII. Zweyte Classe.	T. XVI. Die dritte Classe nach der ersten Weise.	T. XXXIII. Die dritte Classe nach der zweyten Weise.	T. XXXVIII. Vierte Classe.	T. XLVI. Der Frosch.	T. XLVI. Die Nelke.
I. Die Laus in ihrer ersten Haut, worinne sie eine Nisse heist.	I. Das Würmgen von einem Schillebold in seinem ersten Balge, darinnen es Ey heist.	I. Ein Ameisenwürmgen in seinem ersten Balge, darinnen es Ey heist.	I. Die Raupe von einem Nachtzwiefalter in ihrem ersten Balge, darinnen sie Ey heist.	I. Das Würmgen von einer Fliege in seinem ersten Balge, darinnen es Ey heist.	I. Das Froschwürmgen in seinem ersten Balge, darinnen es Ey heist.	I. Das Sprößgen oder der Keim von einer Nelke in seiner ersten Haut, darinnen er Saamen heist.
II. Besagte Haut oder Balg abgelegt.	II. Besagter Balg abgelegt.	II. Besagter Balg abgelegt.	II. Der abgelegte Balg.	II Besagter abgelegter Balg.	II. Besagter abgelegter Balg.	II. Besagte abgelegte Haut.
III. Die Laus ohne Balg.	III. Des Schillebolds Würmgen ohne Balg.	III. Das Ameisenwürmgen ohne Balg.	III. Die Nachtvogelsraupe ohne Balg.	III. Die Fliegenmade ohne Balg.	III. Das Froschwürmgen ohne Balg.	III. Der Nelkenkeim ohne Haut.
IV. Die Laus, wie sie grösser geworden ist.	IV. Das grösser gewordene Würmgen.	IV. Das grösser gewordene Ameisenwürmgen.	IV. Die grösser gewordene Raupe.	IV. Die grösser gewordene Fliegenmade.	IV. Das grösser gewordene Froschwürmgen.	IV. Der grösser gewordene Nelkenkeim.
V. Die Laus als ein Thierpüpgen betrachtet.	V. Das zu einem Wurmpüpgen verwachsene Würmgen.	V. Das Ameisenwürmgen zu einer Puppe verwachsen.	V. Die zu einer Goldpuppe verwachsene Raupe von einem Nachtvogel.	V. Die zu einem wurmartigen Püpgen verwachsene Fliegenmade.	V. Das zu einem Froschpüpgen verwachsene Würmgen.	V. Der zu einer Knospe oder Puppe aufgeschossene Nelkenkeim.
VI. Die nunmehr vollkommen grosse und zum Zeugen geschickt gewordene Laus.	VI. Der Schillebold vollkommen groß und geschickt zum Zeugen.	VI. Die vollkommen grosse und zum Zeugen geschickte Ameise.	VI. Der vollkommen grosse und zum Zeugen geschickte Nachtzwiefalter.	VI. Die vollkommen grosse und zum Zeugen geschickte Fliege.	VI. Der vollkommen grosse und zum Zeugen geschickte Frosch.	VI. Die vollkommen grosse und zur Besämung geschickte Nelke.

Zugabe.

Zergliederung der Spanischen Seekatze (Sepiae maris oder Blackfisch) an den berühmten Herrn Franz Redi, Leibarzt des Großherzogs von Toscana, unermüdeten und unvergleichlichen Untersucher der natürlichen Wunder.

Unter den weichen Fischen, die kein Blut haben sollen, ist die Spanische Seekatze wohl am beträchtlichsten, theils wegen ihrer äusserlichen über alle massen wunderbaren Gestalt, theils auch wegen ihrer innern Theile, deren Bau, Ordnung und Einrichtung die Weisheit Gottes klärlich darstellt. Ich bin eben nicht willens, die Irrthümer und Träume der Menschen von diesem Thiere anzuführen, noch die berühmten Schriftsteller der vorigen Zeiten durchzugehen. Ein ieder hat nach seinen Absichten und Gaben die natürliche Geschichte vorgetragen. Mir soll fürietzo genug seyn, die äussern und innern Glieder vorhabendes Thieres kürzlich anzuzeigen. Uebrigens verweise den Leser, der die Wahrheit meiner Sätze prüfen will, auf das Thier selbst. Denn man muß in der That die Natur selbst zu Rathe ziehen, wenn man nicht will betrogen werden. So gar sehr viel Falsches hat sich in die Schriften der vorigen Zeiten eingeschlichen, daß es nicht anders seyn kan, als Leser, die ihre Augen hierbey nicht gebrauchen, müssen nothwendig verleitet werden. Gegenwärtige Abhandlung wird das darthun. Sie ist zwar eine neue Beschreibung, aber nur eine alte Wahrheit.

Die Spanische Seekatze ist also ein Fisch mit acht Füssen und zwey langen Armen, einem kurzen Kopfe, grossen Augen und Papageyschnabel, vom Leibe etwas länglich, ziemlich breit und dicke, auf dem Rücken mit allerhand weissen Flecken zierlich gesprengt und gestreift.

Im Sommer findet man sie vielmals in unsern Niederlanden todt auf dem Strande liegen, wo ich sie zum erstenmal gesehen, und einige von ihren innern Theilen abgezeichnet habe. Die Beschreibung aber, die ich svorietzo mittheile, ist anders nichts, als eine kurze Erzehlung desjenigen, was ich vor kurzen und in aller Eil an zwey dergleichen Fischen, die ohngefehr in der Mitte des Maymonats, aus der See gebracht wurden, innerhalb vier Tagen angemerkt und abgerissen habe.

Das erste, das einem an diesem Thiere merkwürdiges vorkommt, sind seine Füsse und Arme. Jener sind achte an der Zahl. Sie stehen alle ordentlich um den Mund herum. Liegt das Thier auf dem Bauche, so nehmen sich die zwey vordersten, als die dicksten und breitesten, heraus T. L f. 1 aa. Die andern sechse aber sind nicht sehr von einander unterschieden. Alle diese Füsse bekleidet von der einen Seite eine allgemeine ziemlich starke mit schwarzen Tippelgen gesprengte Haut, davon der Grund purpurfarben ist. Die zwey grösten Füsse waren noch überdem mit einigen weissen Striefen gleichsam gemarmorirt.

An diesen Füssen war das allermerkwürdigste, daß sie insgesamt mit sehr vielen Theilgen besetzt waren, die wie ausgehöhlte etwas platte auf einem Stielgen stehende Klösgen ccc aussahen. Das ließ sich nicht besser, als an den Enden der Arme sehen, die man gemeiniglich Promuscides zu nennen pflegt. Diese Arme sind nach Maasse der Füsse sehr lang, und liegen neben dem Rüssel zwischen dem breitesten Paar Füsse, und dem nächst drauf folgenden dd. Sie sind rund, weiß, und mit schwarzen und purpurnen Tippelgen gesprengt, weich wie die andern Füsse, mit einer Haut umgeben, die jener ihren gleicht. Doch sind die übrigen Füsse nicht so wie diese Arme gänzlich damit so umhüllt. An ihrem Ende sind sie so wie die andern Füsse zugerichtet. Nur sind ihre Klösgen viel grösser, und die Stielgen, worauf sie stehen, viel länger und viel stärker e. Ueberdem ist auch das Ende des einen Arms allezeit etwas grösser als das andere.

Weil diese Klösgen hohl sind, so nennen sie die Schriftsteller Acetabula, das ist, Näpfgen oder Höhlen. Rondeletius hat angemerkt, daß die spanische Seekatze sich mit denselben so fest an die Vorwürfe anhält, daß man sie mit einem Schröpfkopfe, der auf der Haut sitzt und sie in sich saugt, füglich vergleichen kan. In der That ist diese Vergleichung sehr natürlich, wie ich aus dem sehr künstlichen Bau dieser Theile ersehen habe, den ich im folgenden beschreiben werde.

Man muß also wohl anmerken, daß das Fell, welches die acht Füsse von unten bekleidet, nicht über sie ganz und gar hingehe, sondern da aufhöre, wo die Klösgen stehen fff, und läst sich wie ein loser Rand der Füsse ansehen, der im Wasser hin und her schwankt, wenn der Fisch schwimmt. Und darum kan man es auch als Borten oder Enden von einem Stück Tuch ansehen, das über etwas hin ausgebreitet ist. Das sieht man nicht allein zu Anfange dieser Füsse, sondern auch selbst am spitzigen Ende, wo die Höhlen am kleinsten sind gg. Insonderheit aber sieht man diese Franzen des Felles an den Enden der Arme hh, wo ich sie auf der einen Seite so abgebildet habe, wie sie die Klösgen bedecken, und doch zugleich auch einigermassen umgeschlagen sind.

Das Fell nun, das zwischen den Klösgen hindurch läuft, und selbst die Ränder des äussern Felles, wie auch die Stielgen, darauf die Klösgen stehen, von innen bekleidet, ist einigermassen muskulös und viel dünner, als das zuerst beschriebene Fell. Die Stielgen, worauf die Näpfgen stehen, sind eigentlich keine Stielgen, sondern kenntbare kleine Muskeln, die die Klösgen bewegen. Sie schlagen auch hin und wieder

wieder in die Ränder der innern Seite des äusserlichen Felles ein und bewegen es. Deswegen nenne ich auch dieses Fell daselbst muskulös.

Um die Art der Muskeln der Klösgen wohl zu begreifen, habe ich einige derselben in Lebensgrösse abgebildet. Man sieht daselbst Num. 1, wie der Muskel unten im Grunde des Klösgens oder Näpfgens, da, wo sich dieses etwas krümmt, einschlägt, wie er sich dann hernachmals ausbreitet, hierauf wieder etwas schmäler wird, sich dann wieder ausbreitet, und endlich das Klösgen selbst ausmacht. Dann, wie die Zergliederung mich belehrt, so ist der ganze Bau dieser Klösgen muskulös, und die Flechse schlägt in ein hornbeinig Ringelgen ein, das zwischen den Zugfäsern des Klösgens liegt.

Man befindet deswegen, wenn man das Näpfgen von obenher in seine innere hohle Zurichtung No. 2 besieht, daß es auch da muskulös sey. Und man entdeckt alsobald besagtes hornbeiniges Ringelgen, davon der obere Rand gemeiniglich schwarz ist. Man kan aber diese schwarze Farbe wegbringen, denn sie ist ein Theil des äussern Rockes des Klösgen.

Nimmt man dieses Ringelgen aus dem Klösgen heraus, und legt es auf die Seite No. 3, so sieht man ohngefehr seinen Bau, und die obere schwarze Farbe. Man entdeckt auch alsdenn, daß es in der Mitten reifenrund ist, oben und unten aber schlänglich gezäcket. Das giebt den muskulösen Fäsern eine grosse Festigkeit, und macht sie geschickt, in besagtes Ringelgen einzuschlagen, und ihn desto stärker zusammen zu ziehen, damit er durch keine Gewalt von seiner Stelle verrückt werden könne.

Um nun aber das schwarze Rändgen und die Art seines Umbiegens desto vollkommener zu begreifen, so habe ich das Ringelgen No. 4 so abgebildet, daß dessen ganzer obere Kreis ins Gesicht fällt. Bey No. 5 stelle ich ein kleines da herausgeschnittenes Stückgen vor, um dessen Bau dem Leser so deutlich, als nur möglich war, vor Augen zu legen. Denn sonst ist es nicht möglich, wenn man das nicht weiß, den Gebrauch dieses Theiles einzusehen.

Er bestehet darinne, daß die muskulösen Fäsern der Höhle den Stiel, das Klösgen oder dessen Muskel alsdenn, wenn sie ihr Werk verrichten, inwendig hinein und sehr hoch in die Höhle des hornbeinigen Ringels ziehen, wodurch dann der hohle Raum der Höhle oder des Näpfgens nothwendig kleiner wird. Im Gegentheil thut der Stiel seine Wirkung, so zieht er als ein Muskel sich selbst und seine Fäsern wiederum zum Klösgen hinaus, mithin wird der Raum der Höhle wiederum weiter und tiefer.

Ohnfehlbar bestehet in diesem seltenen Bau und Bewegung besagten Theiles alle Macht und Kraft der Spanischen Seekatze, damit sie sich irgendswo feste anhält, oder auch etwas ergreift, um es zu verschlingen. Denn legt sie die so häufigen Klösgen ihrer Füsse und Armen irgendswo an, und zieht sie ihre Fleischstränge aus den Höhlen ihrer Klösgen heraus, ohne daß Wasser da hineindringen kan, so muß nothwendig das hinweggestossene Wasser diese Theile an das ergriffene fest andrücken, zumal da die Ränder an der Haut und Füsse der Arme selbst muskulös sind, mithin die Klösgen in ihrer Wirksamkeit umgeben und einschliessen, folglich verhindern, daß nicht ein Tropfen Wasser in die erweiterten Gruben oder Näpfgen eindringen kan.

Hieraus kan man nun deutlich und handgreiflich sehen, wie wunderbar der grosse Gott in seinen Werken sey, und wie er hier (nach der gemeinen Art zu reden) ein Saugen, vermittelst des aus seiner Stelle weggestossenen Wassers bewerkstelliget habe, eben so, wie er es mit dem Element, darinnen wir leben, gemacht hat. Nun kan man deutlich die Nachricht verstehen, die Rondelet von den Armen dieses Thieres giebt, mit welchen es sich, als mit zwey ausgeworfenen Ankern, bey stürmischen Wetter fest anhält. Denn ohnfehlbar wird es alsdenn durch Erweiterung seiner Gruben und durch das Wegstossen des Wassers sich auf dem Fleck, auf dem er sich in der See befindet, fest anklammern.

Der Rüssel i, der zwischen den Füssen liegt, sieht aus wie ein Papegeyenschnabel, und bestehet gleichsam aus zwey beweglichen Kinnebacken, die dergestalt gegen einander schliessen, daß der eine in den andern hinein, und der eine über den andern hin gehet, so wie der Deckel von einer Büchse. Das Stück Fleisch, das diesen Schnabel gleichsam als eine Lippe k umschließt, ist kugelrund und zuweilen runzelig, wie ein zusammengeschnürter lederner Beutel.

Unter dem Schnabel und den Füssen erblickt man den Kopf, an dem die Augen ll sehr kenntbar sind. An diesem ist folgendes merkwürdig, daß die Hornhaut los und ledig von ihnen herabhangt, so daß man gedachte Haut über den Augen hin und her schieben kan, ohngefehr so, wie die blinzende Haut bey den Thieren. Durch die Hornhaut scheint der Deckel des Augapfels mm sehr schön hindurch. An keinem Thiere läst er besser und schöner, als am Roche, wo ihn der Herr Steno sehr artig beschrieben hat. Besagten Deckel des Augapfels habe ich auch an einem Pferdeauge entdeckt, da er schwarz aussieht. Auf der andern Seite des Auges ragt der Augapfel ein wenig hervor, und ist daselbst nicht vollkommen rund. Fällt der Deckel des Augapfels darüber hin, so wird dem Auge das Gesichte gänzlich benommen. An den Crocodillen habe ich längst wahrgenommen, daß sie ein Katzenauge haben, an denen die Oeffnung des Augapfels bey Tage einen länglichen Schlitz vorstellt.

Der Hals an der Spanischen Seekatze ist sehr kurz, und eben so gezeichnet wie die Haut am Kopfe, das ist mit zierlichen schwarzen Tippelgen, die auf einem purpurnen Grunde stehen, gesprengt. Der Rücken ragt mit seiner Spitze ziemlich über den Hals hin, und unser Thier kan seinen Kopf darunter so gut verstecken, als die Schnecke sich unter ihren Deckel.

Alle bisher benennte Theile, den Schnabel und die knorpeligen Ringel der Höhlen ausgenommen, sind weich, auch ist der Rücken harte, fest und unbeweglich.

weglich. Denn der Knochen der Spanischen Seekatze liegt daselbst, und geht, ohne in einige Wirbelbeine vertheilt zu seyn, bis in den Schwanz hinunter. In diesem Knochen schlagen alle Fleischstränge ein. Zu beyden Seiten ist das Thier wiederum weich und fleischig oooo. Es ist daher wahrscheinlich, dieser Rand, der Rücken und Bauch umringt, thue beym Schwimmen gute Dienste. Der Knochen selbst kan dazu behülflich seyn Denn er schwimmt allezeit auf dem Wasser, so gar auch, wenn er noch frisch aus dem Leibe weg und naß ist.

Die Zeichnung des Rückens ist schön. Er ist mit vielen weissen Striefen gleichsam durchwebt, die als so viele Adern drüber hinlaufen, und mit feinen schwarzen Tippelgen gemengt sind. Zwischen den weissen Striefen war an dem Thiere, das ich zergliederte, die Haut dunkler, und mit etwas grossen schwarzen Tippeln gesprengt. Da, wo die Striefen aufhören, sahe man allerhand weisse und rothe eyrunde Fleckgen. Selbst liessen die äussersten Enden der Striefen auch roth und purpurfärbig. Am weichen Rande des Leibes war die Purpurfarbe noch etwas höher. Uebrigens war er mit feinern schwarzen Tippelgen, durch welche allerhand runde weisse Fleckgen hindurch liefen, gesprengt. Hierauf ward der Rand weisser, und gieng endlich in einen dunkel purpurfarbigen Saum aus. Hinten an, wo an andern Thieren der Schwanz und der Hintere ist, waren die Ränder etwas eingekerbt b, und das theilte den Leib der Spanischen Seekatze in die rechte und linke Seite.

Griff ich den Schnabel ein wenig an, so wich er vom Leibe los, so daß man sein Wesen, Gestalt, Farbe und Bau leichte und eigentlich betrachten konte. Er bestehet aus einem wahren Hornbein, ist oben beym Gebiß stark und dicke, von unten häutig und flechsenartig, denn die Muskeln sind daselbst angewachsen. Er sieht aus wie der Schnabel der Raubvögel. Oben, wo er am dicksten ist, ist er dunkelcastanienbraun, wird aber da merklich röther, wo er häutiger wird. Da nun aber der Schnabel gleichsam aus einem untern und einem obern Kinnebacken bestehet, davon der eine sich gegen den andern zu und über ihn hin gleichsam schiebt und bewegt, so ist auch ihr Bau unterschieden. Denn der untere Theil des Schnabels hat gleichsam zwey Flügel bekommen f. 3 aa, in welche der obere Theil eintritt, wenn er sich nach der untern zu bewegt. Der untere Theil aber beugt sich von hinten wie eine umgebogene Pappe inwendig in sich selbst ein bb. Hiermit wird sein spitziges Ende noch einmal so stark und dicke. Hierauf beugt er sich wiederum von unten mit einer hohlen Kehle hinterwärts aus. Ferner sieht man, daß der Schnabel gänzlich fäserig ist, und gleichsam aus verhärteten häutigen Flechsen bestehet, die mit der Zeit in festes Hornbein verharschen. Der obere Theil des Schnabels d ist von dem untern in anders nichts, als in besagtem Buge unterschieden. So ist auch sein inwendiger Bug ee viel hohler und geräumer. Die Zunge also, die darinnen liegt, kan sich viel gemächlicher bewegen, und die Fleischstränge können auch füglich in den Bugen dieses Hornbeines liegen, ls in dessen häutige Breiten sie einschlagen.

Die Zunge, die dem Ansehen nach ein schwammiges Fleisch ist, bestehet, wie mir die Erfahrung gelehret, aus sieben Knorpeln, die sowohl unter sich selbst, als vermittelst einer besondern Haut, zusammenhängen. Oben an der Spitze beugt sie sich ein wenig krumm um f. 4 a, und von unten hängt sie mit einem muskulösen und schwammigen Fleische zusammen, das sie als wie ein hohles Röhrgen umfängt. Dieser häutige Theil der Zunge läßt sich an verschiedenen Runzeln und zierlichen Falten b gar leichte erkennen, die viel kleine Geifergefässe in sich zu enthalten scheinen. Die Zergliederung hat mir auch gelehrt, daß ein sehr sichtbares Geifergefässe da hineinschlage und sich ergiesse.

Dieser Geifergang läuft mit einem länglichen Röhrgen d durch den Hals in die Brust, wo er aus zwey sehr kenntbaren Drüsgen ee entstehet. Jede von diesen Drüsen schießt eine Röhre von sich, die hernach in einen Canal zusammen schiessen, und damit besagte Röhre ausmachen. Meines Bedünkens sind es einfache Drüsen, ob man sie gleich von aussen für zusammengesetzte ansehen solte. Als ich sie öffnete, so befand ich auch, daß sie von innen eine Höhle hatten, darinnen der Geifer aus ihrem schwammigen Wesen abgeschieden wurde und zusammenfloß. Ich konte auch nicht merken, daß diese zwey Röhrgen inwendig in den Drüsen in Zweige ausschlugen. Die von mir hineingespritzte färbige Feuchtigkeit entdeckte mir davon nichts. Die Drüsen lagen zu beyden Seiten des Schlundes in der Brust, so daß der Schlund zwischen ihnen und über sie hinlief, wie man deutlich sieht, wenn man die Spanische Seekatze auf den Rücken legt, und ihr den Bauch öffnet. Zieht man die Zunge mit ihren Theilen zum Schnabel heraus, so sieht man gemeiniglich, daß einige Fleischstränge noch daran hängen bleiben, davon ich ihrer zwey ff abgebildet habe. Doch ich kehre wieder zur Zunge.

Nimmt man die Zunge, die, wie gesagt, aus sieben Knorpeln bestehet, aus dem dran gewachsenen muskulösen und schwammigen Fleische heraus, so kan man ihren Bau recht eigentlich wahrnehmen, und insonderheit alsdenn, wenn man die Haut, die sie von unten bekleidet, aus einander zieht f. 5 a, und darauf die Knorpel an ihren Enden mit einem feinen Messergen lostrennet b. Betrachtet man alsdenn die Zunge mit einem Vergrösserungsglase, so wird man gewahr, daß iedes knorpelige Beingen mit mehr als sechzig krummen und zahnigen knorpeligen Warzgen f. 6 a gewapnet sey, die einigermassen mit den Warzen übereinkommen, welche auf den Ochsenzungen hervorragen. Sie dienen der Spanischen Seekatze dazu, daß sie das Fressen desto besser bewegen und hinunter schlucken kan. Von vorne sind diese Warzen durchsichtig färbig, so wie Bernstein, von hinten aber auf dem Grunde der Zunge sind sie durchsichtig weiß. Nie läßt die Zunge besser, als wenn man sie umkehret, und von unten bey ihrem Grund und Boden mit einem Vergrösserungsglase beschauet. Denn es scheint, als wäre sie daselbst auf das allerregelmäßigste, als man sich nur einbilden kan, zusammen gewebt f. 7 aa. Das rührt von der Zusammenfügung dieser knorpeligen

peligen Beingen her. Ich entschloß mich daher, sie aus dem Thiere heraus zu nehmen und zu trocknen, aber ich sahe bald, daß sie eine andere Gestalt annahmen, und die vorige Schönheit nicht behielten.

Legt man nun die spanische Seekatze auf den Rücken, und beschauet ihren Bauch, so sieht man, daß er viel weisser an Farbe und viel weniger gesprengt ist, als der übrige Leib. Das seltsamste an ihm ist, daß er offen ist, so daß man eine ganze flache Hand zwischen den Bauch und seine muskulöse Decke hineinstecken kan.

Schneidet man nun das Thier T. LXI f. 1 aa von Anfange der Brust an langs dem Bauche bb bis zum Schwanze c zu, auf, so sieht man, ohne einige Eingeweide zu verletzen, sehr beträchtliche darinnen verborgene Theile, davon einige alsobald in die Augen fallen, andere aber nur dunkel durch die Häute der Brust und des Bauches hinscheinen.

Das erste, das einem daselbst oben in der Brust zu Gesicht kommt, das nenne ich den auswerfenden Sack. Er ist weiß und muskulös, und wie ein umgekehrter Trichter, der unten weit und offen d, oben aber enge ist e. Ihm zu beyden Seiten stehen zwey knorpelige muskulöse eyrunde mit ihm vereinigte inwendig hohle Theile ff, die die zwey grossen knorpeligen Warzen gg, welche ich zu beyden Seiten in dem durchschnittenen muskulösen Theile, das die Eingeweide des Bauchs locker in sich enthält, abgebildet habe, beschliessen sollen. Hiermit kan von unten nichts aus dem Leibe bewegt und abgesondert werden, als nur allein durch besagten auswerfenden Sack. Auf die Weise kan auch der Koth, der Saame, die Eyer und das tintenschwarze Blut, welches alles durch diesen Trichter hindurch muß, die Augen der spanischen Seekatze nicht verdunkeln und beschmieren, wie anders geschehen würde, wenn das alles durch den Trichter und die muskulöse Hülle des Leibes hinaus gienge. Darum ist auch dieser Sack muskulös, damit das Thier seinen Inhalt nach Belieben auslassen könne.

Ob nun aber diese Warzen natürlich und allezeit in besagte eyrunde Höhlen passen und mit ihnen vereinigt sind oder nicht, das kan ich nicht gewiß sagen. Denn zuweilen habe ich gesehen, daß sie davon los waren, zuweilen aber wiederum, daß sie drinnen stacken. Weil ich aber nichts an ihnen entdecken konte, daraus ich hätte schliessen können, daß da etwas abgebrochen oder losgerissen wäre, und die Warzen auch glatt und gleichsam polirt waren, so solte ich vielmehr dafür halten, die spanische Seekatze könne nach eigenem Gefallen die Warzen in die Höhlen eintreiben und wieder zurückziehen, nachdem es die Umstände erfodern.

Zu dem Ende, nemlich diese Warzen aus den Höhlen heraus zu bringen, und sie wiederum dahinein zu bewegen, dienen meines Erachtens zwey längliche weisse und starke Fleischstränge hh, die die Höhlen von obenher vereinigen, von untenher aber in dem auswerfenden Sacke liegen. Man sieht sie ohne dem geringsten Schnitt in der Brust bloß vor den Augen liegen. Was ihren wahren Dienst und Gebrauch anbelangt, so kan ich nicht anders denken, als solcher sey, die Höhlen gegen die Warzen zu zu bewegen, und den auswerfenden Sack zu erweitern, und damit den Koth und andere abschiessende Feuchtigkeiten durch diesen Trichter um desto bequemer zum Leibe hinaus zu schaffen.

Sind also diese Theile in einander geschlossen, so ist es, wie gesagt, unmöglich, die ganze Hand in den Leib hinein zu bringen. Man kan das nicht eher thun, als nachdem die Warzen von den Höhlen losgewichen sind.

Schneidet man den Sack auf, so ist er ziemlich fest und muskulös. Unten, wo er an die Brust anschließt, hat er von innen gleichsam eine kleine Qvappe, die wie ein breites Zünglein aussieht.

Die vördern Theile, die einem hier ohne Schnitt vorkommen, sind die weichen schwammigen Kiefen ii, die zu beyden Seiten des Leibes stehen, und wegen der zierlichen Weisse der Blutgefässe, die in grosser Menge durch sie hinlaufen, sehr schön aussehen. Die weisse Farbe dieser Blutgefässe nimmt sich um so vielmehr aus, weil das Wesen der Kiefen, das zwischen ihnen inne liegt, grau aussieht.

Ueber die vierzig Abtheilungen der grösten Blutgefässe habe ich nur auf einer Seite der Kiefen gezehlet, daß solche nur auf einer Seite mehr als achtzig grosse Blutgefässe ausmachen. Zieht man nun ihre mannigfaltigen Abtheilungen in Erwägung, die inwendig nach dem Grunde der Kiefen hinunter gehen k, wo ziemlich starke Fleischstränge einschlagen, die die Kiefen bewegen sollen, so würde da eine unendliche Zahl herauskommen.

Die Kunst, Ordnung und zierlicher Bau dieser Theile läst sich mit Worten nicht beschreiben. Ich gebe davon nur einen groben Schattenriß. Unten am Grunde, wo sie allmählig dünner und kleiner werden und gar aufhören, sind sie häutig, und mit einem ziemlich starken Bande vereiniget. Doch zweifle ich noch, ob das nicht auch Blutgefässe sind. Wegen Mangel an Leibern habe ich dieses noch nicht gründlich untersuchen können. Zieht man die Abtheilungen der Kiefen aus einander, so sieht man dieses Band gar deutlich, und wie die Kiefen unvermerkt immer kleiner und kleiner werden m.

Doch in andern Arten von Fischen, die mit rothem Blute begabt sind, ist der Bau der Kiefen kenntbarer, indem in einigen Knorpel, in andern wahrhaftige Beingen gefunden werden, über und neben welche hin die Blutgefässe laufen. Das habe ich an einem Stöhr, an einem Cabelgau und andern Fischen ungezweifelt befunden, nachdem ich ihre Blutgefässe mit meinem gewöhnlichen Kunstgriffe voll Wachs gespritzt hatte. Ich muß mit Erstaunen bekennen, unendlich ist die Kunst, der Bau und die Ordnung, die der grosse Baumeister daran bewiesen, und Augen, die seine Wunder beschauen können, vorgestellt hat, wie ich einmal beschreiben und abbilden werde, wenn ich Gelegenheit haben solte, die bisher beschriebenen Theile kürzlich noch einmal nachzusehen. Diejenigen kan ich schon aufweisen, die ich mit allerhand färbigen Wachs angefüllt habe.

In dem Theile des Leibes, den ich für die Brust ansehe, siehet man einen Theil hervorragen n, den die Verfasser Mutis nennen. Oben drüber siehet man eine offene Röhre, die los ist o, und in dem Leibe hin und wieder kan herum schwanken. Das ist eigentlich der rechte Darm, und an seinem Ende läst sich noch eine besondere Oefnung blicken, durch welche die Tinte des Blackfisches aus seinem Beutelgen ausfließt. Dieses Tintenbeutelgen liegt ganz unten im Bauche, und scheint da hindurch p. Etwas tieffer von dem rechten Darme entdeckt man noch zwey kurze Röhrgen mit ihren Oefnungen qq, Durch welche ein saamenartiges Zeug ausgeworfen wird, dessen Gefässe unter der Haut liegen, die unter ihnen in dem Rücken hervorragt r. Unten drunter scheint der Magen hindurch s, und unter dem Magen noch ein drittes Theilgen t, das zu den Saamenfäsern gehört.

Aber in der Gegend, wo das Ende des rechten Darms in der rechten Seite herumfährt, schlobdert auf der linken Seite eine andere röhrige Oefnung in dem Bauche herum u, durch welche der Saamenklos selbst seinen Saamen ausläst, und endlich durch den gemeinen auswerfenden Canal in das Salzwasser ausschüttet. Der Saamenklos liegt mit seinem abführenden Gefässe in der linken Seite x, und scheint daselbst, wiewohl dunkel, hindurch.

Doch es ist nunmehr Zeit, diese Theile umständlicher und deutlicher zu beschreiben, und in Abrissen vorzustellen, das ich auch thun werde, nachdem ich zuvor werde angezeigt haben, was für Theile am Kopfe zu sehen sind, wenn der Blackfisch auf dem Rücken liegt. Hier habe ich die Lage der Schnauze mit dem muskulösen Ringel des Mundes α ein wenig kleiner als sie wirklich sind, doch natürlich abgebildet, und damit ich meinen Abriß nicht zu groß machte, so habe ich alle acht Füsse und zugleich die zwey Promuscides ββ abgeschnitten, die man nun sehr deutlich in ihrer Lage sieht. Auf den zwey vordersten Füssen habe ich sehr ordentlich abgebildet, wie sich die Höhlen alsdenn ansehen lassen, wenn ihre Muskeln zusammen gezogen sind. Man kan es auch gar leichte machen, daß man das zu sehen bekommt, wenn man sie nehmlich mit einem Stück vom Fusse abschneidet, in heisses Wasser steckt, und augenblicklich wieder herausziehet, denn alsdenn ziehen diese Muskeln sich augenblicklich zusammen, wenn gleich das Thier schon todt ist.

Ich stelle diese Muskeln mit ihren Gruben auch in dem Ende eines der Promuscidum vor, dem ich die äusserliche Hülle der Haut abgenommen habe, so daß man deutlich sehen kan, wie sie daselbst eingeschlagen, und zugerichtet sind T. LXI f. 2 a, ingleichen wie die Gruben selbst mit diesen ihren Muskeln vereinigt werden b. Man wird auch gewahr, wie diese Muskeln auf der Mitten der Promuscidum merklich grösser, als zu Anfange c und am Ende d sind, wo auch die Gruben selbst nach Masse kleiner sind.

In dem durchschnittenen Theile eines der grossen Füsse, die man eben über den Augen f. 1 γγ siehet, habe ich den innern Bau des Fusses selbsten abbilden wollen. Er ist von aussen fäserig und muskulös, von innen aber etwas schwammiger. Auf der Mitte stelle ich ein schwarzes Tippelgen d vor, das ich vor ein durchschnittenes Blutgefässe angesehen habe.

Will man nun die innern Theile sehen, so muß man das allgemeine Auslasseloch und die Muskeln, die die zwey Gruben daselbst bewegen, zum Leibe heraus schneiden, und den Theil, den ich Brust nenne, behutsam öfnen, und das häutige Fell davon vorsichtig absondern; alsdenn kommt einem der schwankende und schwammige Theil, den man Mutis nennet, und mit der Leber vergleicht, zu Gesicht. Ich habe an ihm befunden, daß er sich allezeit und recht ordentlich in zwey unterschiedene Theile zerlegen lasse. Oben an ist er am dickften, und läßt sich, wenn man ihn behutsam behandelt, zu beyden Seiten in zwey Qvappen f. 3 aa vertheilen, sonsten aber zerfährt er sehr leichte, wenn man den Rock, der ihn umkleidet, verletzt. Denn dieser Theil ist sehr weich, und zerfährt wie geklopfte Leber, davon man das fleischige Wesen absondern will. In der Mitten ist er am dickften und schwammigsten. Unten hat er zu beyden Seiten einen stumpf zulauffenden Anhang bb, durch welchen er sich bis in den Bauch ausstreckt. Oben bey seinem Anfange liegt er zum Theil auf dem Schlunde und den Geiferdrüsen fig. 5 bb. Denn der Schlund, der auf diesen Drüsen ruhet, gehet allezeit unter besagtem Theile nach dem Magen zu. Ferner liegt unter dem Schlunde die grosse Schlagader, die aus dem Bauche in die Höhe steigt, (denn das Herz liegt im Bauche), und zwey merkliche Zweige besagtem Mutis mittheilt f. 3 cc. Doch läßt es, als ob die zwey Schlagadern von oben herab und aus der Brust kämen. Der Theil Mutis ruhet meistentheils zu beyden Seiten des Schlundes und der grossen Schlagader auf dem Fusse der Seekatze, und nichts ist darzwischen als nur eine fäserige Haut.

Oefnet man nun die Haut, die besagtes Mutis bekleidet, und legt es hinterwärts zurück d, so entdeckt man in demselben den Lauf der Blutgefässe. Aber sein Wesen ist so weich, daß es, indem es zerfährt, alles verdunkelt. Man muß darum das Parenchyma von den Blutgefässen mit einer kleinen Spatel absondern, und sie mit Wasser abspülen, so wird man ihren Lauf f. 4 e deutlich sehen, und zugleich auch gewahr werden, daß dieses Stück grösten Theils aus einer unzehligen Menge sehr kleiner Theilgen, gleichsam als Körngen bestehet f, die sehr locker mit den Blutgefässen zusammen hängen. Aber auch das muß man mit einem sehr guten Vergrösserungsglase erkennen. Die Farbe dieses Theiles hält die Mittelstrasse zwischen gelb und roth, fällt aber doch etwas in dunkelrothe. Wozu er diene, kan ich nicht sagen. Er steckt in einer Haut, und theilt sich in zwey unterschiedene Stücken ab, und hat nicht die geringste Aehnlichkeit mit der Leber; daher will ich es keinesweges leugnen, daß er es nicht sey. Denn die Natur ist unendlich in ihren Wundern, und Gott der Urheber der Natur bildet zu folge seiner unendlichen Weisheit die Theile an dem einen Thiere immer anders als an dem andern, wie alsobald aus dem wunderbaren Baue der Zeugeglieder erhellen wird, der alle Verwunderung in so weit übertrift, als er künstlich und herrlich ist.

Der Schlund gehet, wie gesagt, unter dem Mutis hin, und fängt just da an, wo die Kehle aufhöret, ich meine das zusammengeschrumpfene und muskulöse Fell, das von der Schnauze und dem Munde f. 5 a an bis zum Anfange des Schlundes oder derjenigen Röhre gehet, die sich vom Munde an bis zum Magen erstreckt. Dieser Schlund oder Schluckdarm geht unter dem Gehirne hin, und ruhet, nachdem er in denjenigen Theil des Leibes hinunter gesunken ist, den ich Brust nenne, daselbst sanfte auf den zwey obbeschriebenen Geiferdrüsen bb, die mit ihm zusammen hängen. Drauf geht er gerade fort in den Bauch hinein, und endiget sich in den Magen c. Der Magen sieht aus wie ein kugelrundes Säckgen, das in der Mitten einiger massen einwärts gebogen ist. Er ist mit allerhand Blutgefässen versehen d, die sich deutlicher erkennen lassen, wenn man ein färbiges Wasser durch die Schlagader hineinspritzt. Er bestehet aus drey Häuten, davon die mittelste muskulös, und die äusserste häutig ist. Aber die dritte und innerste weicht mit der Zehrung, die sie in sich hält, sehr leichtlich von der mittlern ab, so daß man sie mit samt dem Fressen gemächlich herausnehmen kan.

Ich befand, daß es aus Garneelen und noch einigen andern Fischen bestand. Von jenen sahe ich noch die Augen, Füsse, den Schwanz und einige Ringel des Leibes. Von den letztern fand ich noch die Merkmale an einigen Gräten, die von kleinen Fischen seyn musten.

Stracks aus dem Magen geht der rechte Darme aus, und ausser ihm lassen sich an diesem Thiere keine andere Gedärme blicken. Es muß also die Nahrung hier sich alsobald aus dem Magen in die Adern vertheilen, und hiemit in das Herz übergebracht werden, von da es dem übrigen Leibe zum Wachsthum gereichen soll.

Unter dem rechten Darme sieht man einen Anhang des Magens, der auch seine besondere Oeffnung in dem Magen hat, die sich sehr artig wie eine Schraube schlangenweise umdreht f. Was dieses für ein Theil sey, kan ich zuverläßlich nicht sagen; doch, so viel mich die Zergliederung lehret, halte ich dafür, daß es das Magenküssen sey, das in einigen Fischen ohngefehr so aussieht, ob es sich gleich so nicht drehet, wie aus den Abbildungen erhellen kan, die von allerhand Arten von Fischen nach dem Leben gemacht habe, und die in dem Buche zu finden sind, welches Commelyn zu Amsterdam unter der Aufschrift Collegium Amstelodamense ausgegeben hat. Von innen ist dieser Theil auch sehr glatt und schlüpferig, und strotzt von einem Zeuge, das wie der Succus Pancreaticus anderer Fische aussieht.

Das weisse Beutelgen, worinnen die Dinte der Spanischen Seekatze steckt g, liegt meistentheils in der linken Seite des Bauches, und aus ihm geht ein enges Röhrgen aus, das sich oben an in den rechten Darm öffnet h. Der Koth und die Tinte schiessen also durch ein Loch in den rechten Darm ab. Dieses Beutelgen ist zum Theil häutig, zugleich aber auch muskulös und mit Blutgefässen versehen l, die dadrüber hinlaufen. Inwendig in ihm sahe ich etwas, das drüsig war, und allem Ansehen nach die Tinte zeugen oder absondern mochte. Doch war es mir zu verdrüßlich, die Sache genauer zu untersuchen. Die häufige Tinte, die da beständig herauslief und alles verdunkelte, wie oftmals ich sie auch abspülte, benahm mir die Lust zu fernerer Untersuchung.

Man muß sich also bey Zergliederung des Blackfisches wohl vorsehen, daß man diesen Theil nicht verletze, als der mit seinem schwarzen Inhalt alles trübe und unkenntbar macht. Ein einziges Beutelgen mit solcher Tinte kan viele Eymer Wasser schwärzen; so sehr färbt sie. Wozu sie nun diene, und ob der Blackfisch durch den Mund sie von sich gebe, um sich damit für den Fischen, die ihn fressen wollen, zu verbergen, das kan ich nicht sagen, habe auch keine Erfahrung davon. Hingegen habe ich an den Fischen, die todt auf dem Strande lagen viel mehr Tinte befunden, als an den lebendigen, die ich fangen ließ. Diese Tinte hat keinen Geschmack. Ich habe nicht die geringste Bitterkeit an ihr gespüret; kan also nicht glauben, daß ein Theil, der unschmackhaft ist, die Brühe solchen Leuten könne schmackhaft machen, die diese Art von Fischen essen, und die Tinte zugleich mit ihnen kochen. Jedoch ißt man sie meistentheils, wenn sie in der Luft getrocknet sind.

Gießt man die Tinte aus dem Beutelgen in ein Glas, so gerinnet sie in ein Paar Tagen, und zerberstet in allerhand Stücken, die, wenn man sie auf einem Stein streicht, die schönste schwarze Farbe von der Welt abgeben. Ich bilde mir darum auch gänzlich ein, die Indianer machen ihre Tinte von der Tinte dieser Seekatze. Ich habe erfahren, daß sie, da sie noch weich war, so stark färbte, daß sie niemals wieder ausgieng. Und zwar habe ich das an einem groben Camelot erfahren, in welchen drauf getröpfeltes Scheidewasser einen gelben Fleck eingebeitzt hatte.

An dem Magen und zwischen den Schlangenkrümmen des Magenküssens liegt ein drüsiges Wesen, das sich bis an den Schlund ausstreckt kkk. Was dieses für ein Theil sey, kan ich auch nicht errathen; doch halte dafür, daß es zu den Zeugegliedern gehöre, auf die ich hernachmals kommen werde, wenn ich zuvor das Herz, das Gehirne und die Sehnen werde beschrieben, und kürzlich auch etwas von dem Osse sepiæ oder Beine des Blackfisches werde erinnert haben.

Das Herz dieses Thieres liegt im Bauche, und darinnen geht es von vielen andern Thieren ab. Der Gestalt nach ist es dreyeckig und länglich. Der Farbe nach sieht es aus wie ein Muskel, dem beynahe alles Blut abgezapft ist. Von aussen ist es ziemlich glatt und eben, und von innen nicht sonderlich fäserig und in kleine Höhlen und erhabene fäserige Säulen abgetheilt. Ich habe nur eine einzige Höhle an diesem Herzen entdeckt.

Das Herzohr ist hier doppelt. Weil die Kiefen zu beyden Seiten des Leibes weit von einander stehen, so war es dem Ansehen nach nöthig, daß die Natur anstat eines Ohres ihrer zwey bb bildete. Ich stelle sie so vor, wie ich sie von den Blutgefässen

 der

der Kiefen cc abgeschnitten habe. Sie sind häutig, und sind sie aufgeblasen, so zeigen sie sich in der Gestalt, in der ich sie abgebildet habe. Mehr kan ich von ihnen nicht sagen, indem ich zufälliger Weise auf die Entdeckung dieses Theiles gerieth, und da ich ihn schon beynahe ganz übersehen hatte. Ich müste also, um diese Zergliederung recht vollkommen zu machen, noch wohl einige Blackfische zur Hand haben, die man aber hier zu Lande nicht, als mit grosser Mühe und Unkosten bekommen kan: weil man mit Fischern, einem ungeschlachteten und begehrischen Volke zu thun hat, die ihre schwereste Arbeit beynahe umsonst thun, wenn sie aber ausserdem noch etwas zufälliger Weise verdienen könten, es zehnfach wollen bezahlt haben. Allezeit ist es etwas seltsames, daß ein Fisch, der nur eine Herzgrube hat, dennoch zwey Ohren bekommen hat. Das weißliche Blut habe ich nicht untersucht, ob ich mir gleich vorgenommen hatte, es in einem gläsernen Röhrgen aufzufangen, und mit einem Vergrösserungsglase zu beschauen, um dessen Verhältniß gegen das rothe Blut der Thiere zu untersuchen.

Die grosse Schlagader, die aus dem Herzen entspriеßt d, ist zu Anfange so wie an andern Fischen, darnach wird sie immer dünner und dünner, und die zwey größten Zweige, die von ihr ausschiessen, senden zwey ihrer kleinern Zweige stracks ee dem Mutis zu, da unterdessen die andern sich in die muskulösen Vordertheile des Leibes vertheilen, wo man sie mit kenntbaren Zweigen unter den zwey Muskeln hinlaufen sieht, die die Gruben des gemeinen Auslasseloches bewegen. Sie scheinen daselbst durch das Fell hindurch T. LI f. 1 y. Hierauf laufen sie ferner nach den Kiefen und einigen andern Theilen zu. Sodann wird die Schlagader wiederum zu einem einfachen Stamme, der nach den Grund des Gehirnes T. LXII fig. 1 f hinläuft, wo er sich in verschiedene Zweige vertheilt, davon einige die Knorpelbeine durchbohren, die das Gehirne als ein Hirnschädel einschliessen. Andere schiessen nach den Füssen und übrigen Theilen des Leibes ab. Ob aber nun auch hier, wie an andern Fischen, eine erste und zweyte Schlagader stat habe, und wie eigentlich die Adern am vorhabenden Thiere laufen, das stünde noch zu untersuchen. Ich kan nicht einmal versichern, daß die zwey Gefässe, die etwas tiefer aus dem Herzen selbst entstehen g g, und die ich nach dem Leben abbilde, in der That Adern sind, wofür ich sie halte. Wie es damit beschaffen sey, könte eine wiederholte Zergliederung gar leichte entdecken.

Das Gehirne ist an dem Blackfisch sehr klein, und theilt sich ganz deutlich rechts und links in zwey Theile f. 2 aa. Will man sie sehen, so muß man ihn auf den Bauch legen, und den Kopf daselbst öfnen, und die Knorpelbeine, die es enthalten, mit einem scharfen Messer behutsam abschneiden, damit man keine von denen da hinausgehenden Sehnen verletze. Das Gehirn liegt von hintenzu im Fette beynahe ganz begraben. Ich habe solches mit Tippelgen abgebildet b, damit man beydes unterscheiden könte. Da das Gehirn an sich über die Massen weich ist, so läst es sich nicht leichte ohne Verletzen von dem Fette absondern. Das Fett begleitet so gar die Gesichtssehnen bey ihrem Anfange cc, nachdem dieselben die Knorpelbeine des Gehirns durchbohrt haben, so erweitern sie sich wiederum ganz merklich, als wie ein Knopf dd, der sich hernachmals gleichsam in zwey Theile vertheilt, woraus sehr viel Sehnen entstehen, die nach den Augen zulauffen eeee. Wie das geschiehet, das habe ich auf der einen Seite abbilden wollen. Bevor diese häuffige Sehnen in die Augenhaut (Choroideam), die mit Blutgefässen gleichsam besäet, und mit den schönsten Farben gemahlt ist, einschlagen, so durchschneidet sie ein kenntbares Blutgefässe f. Alsdenn siehet man ferner, daß dieser Rock mit einer grossen Menge Fasern, die das Auge von allen Seiten umgeben, gleichsam bekleidet g, und daraus auch zum Theil gebildet wird, so daß dieser Rock dadurch ziemlich stark wird. Oben am Auge, wo an andern Thieren der Regenbogen (iris) zu sehen ist, wird dieser Rock ein wenig kolbig erhaben h, und man siehet die crystallne Feuchtigkeit i zum Theil daselbst hervorragen.

Mit dem Ende besagten Rockes hänget der Deckel des Augapfels zusammen; ich habe diesen aber besonders abbilden wollen; als erstlich von der Seite, wo er von dem Auge losgeschnitten ist fig. 3 k, und sich als eine hochgrüne Farbe, die aber allgemach verschießt, und als mit zarten Gefässen durchwebt ansehen läst. Ferner bilde ich den Deckel des Augapfels von der Seite ab, wo man von ihm sagen kan, daß er frey und ledig in der wässerigen Feuchtigkeit schwimme, und auf der crystallnen gleichsam ruhe. Er siehet daselbst gleichsam silberweiß aus, und ist mit sehr subtilen Striefgen oder Fäsergen durchwebt l, welche nicht allein mit den Fäsergen des Regenbogens, sondern auch mit denenjenigen zusammen zu hängen scheinen, die ich auf der mit Blutgefässen durchwebten Choroidea abgebildet habe. Da wo dieser Deckel des Augapfels den obern Theil der crystallnen Feuchtigkeit bedeckt, da ist er ganz schwarz.

Im Auge finde ich sehr wenig wässerige Feuchtigkeit, im Gegentheil ist die crystallne ziemlich groß und sehr feste. Ich habe dieses ins besondere an ihr bemerkt, daß ihre Hülle ziemlich dick war, und daß das branenartige Band (ligamentum ciliare) der crystallnen Feuchtigkeit sehr tief einschnitte, und sie gleichsam theilte f. 4 m, das insonderheit vorne an zu sehen ist. Kocht man dieses Auge, und verursacht dadurch, daß das branenartige Band zugleich mit der Hülle der crystallnen Feuchtigkeit, und deren Vordertheile von dem Hintertheile abtritt, so zeigt sich dieser geronnene Saft recht natürlich, als ob eine Kugel in der Helfte einer andern stäcke.

Die gläserne Feuchtigkeit hat sehr wenig oder gar keine Härte und Festigkeit, und kommt folglich mit der wässerigen vielmehr als mit der gläsernen überein. Die netzige Haut (retinam) konte ich nicht gar wohl unterscheiden, weil die Schwärze der Traubenhaut von ihrer Hülle losgewichen war, und damit alles verdunkelt hatte. Das nöthigte mich, die Zergliederung des Auges fahren zu lassen, weil ich kein ander Subject damals vor mir hatte. Ich kehre also wieder zum Gehirne und den daraus entspriessenden Sehnen.

Vor=

Vorne gehen zum Gehirne drey Paar merkliche Sehnen aus, die die Knorpelbeine des Gehirns durchbohren, und sich in die Muskeln des Kopfs, der Schnauze, der Füsse, und anderer umliegenden Theile vertheilen. Das läst an dem Thiere selbst sehr schön; insonderheit nimmt sich das mittelste Paar Sehnen aus, das sich in eine artige Kugel oder Knopf n erweitert; woraus die Sehnen so wie die Strahlen aus der Sonne ausgehen.

Damit man aber die Lage aller dieser Theile desto besser begreiffe, so habe ich rund um das Gehirne herum die Knorpelbeine mit einer besondern Schattirung oo angezeigt, wie auch diejenigen Knorpelbeine, die über den acht Füssen stehen pp, und zwischen welchen auch Kopf und Schnauze liegt. Hinten aus dem Gehirn entstehen zwey starke Sehnen qq, die die Brust durchbohren, und welche, nachdem sie unter den Muskeln hingelauffen sind, die Gruben des gemeinen Auslasselochs bewegen, einen sehr kenntlichen Knopf ausmachen rr, aus welchen ich mehr als zwanzig entspriessende Sehnen gezehlet habe, die zu beyden Seiten besagter Gruben zum Theil durch das Fell hinscheinen f. 1 z, wo sie in der Gegend der Kiefen zu finden sind.

Die Saamentheile am Männgen kan man in drey besondere Theile unterscheiden; als in ein Saamenklösgen, in zwey drüsige Theile, zwischen welchen noch etwas anders drüsiges liegt, das sich in einige Qvappen vertheilt, und endlich in ein besonderes drüsiges und schwammigtes Stück Fleisch, das wie ein Herz aussiehet, und über welchen die Tintenbläsgen liegen.

Der Theil, den ich wegen seiner äusserlichen Gestalt den Saamenklos nenne, ist so seltsam zugerichtet, daß er alles, was ich bisher von diesem Thiere gesagt habe, übertrift. Es hat eine besondere offene Röhre, die wie der rechte Darm los und ledig in dem Bauche herum schwebt u, und woraus der Saamen abschiest. Man kan ihn also mit allem Recht für das abführende Gefäß ansehen. Aus der Höhle dieser Röhre siehet man zuweilen einige zarte und weisse Fäsergen wie kleine Nagel heraus hangen T. LXII f. 5 a. Ob das natürlich oder wider die Natur sey, kan ich nicht sagen, weil ich von diesen Thieren keines lebendig geöffnet habe. Der Vordertheil dieses einzigen Saamenkloses ist einiger massen eyrund, und lauft von unten etwas spitzig zu b. Auf der Mitten steht daselbst etwas, das mit den Nebenstehern (Parastaten) oder den krampfadrigen Theilen der Menschen und anderer vierfüssigen Thiere gar sehr übereinkommt. Dieser Theil besteht aus einem hohlen Röhrgen, das vielmals und sehr zierlich gebogen und über sich selbst gefalten ist, bis es endlich gerader wird d. Wo es aber anfange oder aufhöre, das habe ich noch nicht entdeckt. Je näher nun dieser Theil dem Saamenklose kommt, um desto weiter wird er, wie man sieht, wenn man den Saamenklos umkehret, und ihn von seinen daselbst vielfältigen Häuten einigermassen entblößt e. Meines Bedünkens könte der ganze Saamenklos in einen hohlen Gang oder Canal ausgereckt und entwickelt werden, der zu Anfange etwas enge, in der Mitten etwas weiter, hierauf wiederum enge und gekrümmt wurde, und endlich ein zierlich gekrausstes enges Gefäßgen machte. Dem Bau nach sind alle diese Theile drüsig, und in den verengten Röhrgen findet man weissen Saamen, der, wenn man jenes verletzt, als wie geronnene Milch da herausläuft. Da, wo es etwas weiter wird, enthält es ein durchsichtiges Wesen. Wo es am allerweitesten ist, strozt es von einer unzehligen Menge einiger tausend weisser und zarter Pflöckgen, die ein wenig krumm gebogen sind. Von hinten zu sind sie alle mit einander los fig. 6 f. Aber von vorne endigen sie sich in ein sehr zartes Fädengen, womit sie sich gleichsam unter sich selbst verwirren. Man kan dieses feine Fädengen wohl noch einmal so lang ausdehnen, als das Pflöckgen selbst lang ist. Hebt man mit ihm das Pflöckgen auf, und hält es in die Luft, so verharscht es augenblicklich, wie ein gesponnener Faden von einem Seidenwurme thut. Es glänzt und flimmert wie ein Spiegel, und ist dabey ziemlich stark. Aber das merkwürdigste ist, daß, wenn man diese Pflöckgen in eine Schüssel mit Wasser thut, und sie darinnen eine Zeitlang liegen läst, sie sich alle zu bewegen anfangen, und von hinten zu, zuweilen auch von vorne, aufplatzen. Alsdenn schiest das weisse Zeug, das darinnen steckt, plötzlich heraus, und krümmt und windet sich wie eine kleine Schlange h zusammen. Das ledige Pflöckgen aber fällt und schliest sich unterdessen doch nicht zu. Beschaut man dieses weisse ausgeschlossene Zeug mit einem Vergrösserungsglase, so sieht es wie ein schneeweisser Regenwurm mit sehr vielen kleinen Ringeln aus. Läst man es einige Zeitlang im Wasser liegen, so wird es von dem eindringenden Wasser ie mehr und mehr erweitert. Ich schliesse hieraus, daß das Wasser diese wunderbare Bewegung der Pflöckgen verursachen könne. Thut man aber den ganzen Saamenklos in Brannteweín, so behalten alle diese Theilgen ihre natürliche Lage, und bersten nicht auf.

Diese Pflöckgen scheinen durch die Haut, die den Saamenklos bekleidet, sehr deutlich hindurch, und man sieht sie in verschiedenen Reihen liegen. Ja man sieht zuweilen, daß sie sich, obgleich der Saamenklos noch nicht geöffnet worden, in schlangenartige Krümmen entwickelt, und ihren weissen Inhalt ausgegossen haben f. 5 ii.

Betrachtet man einen von diesen Pflöckgen unter einem Vergrösserungsglase, so entdeckt man seinen Bau ganz deutlich, und wird gewahr, wie er von hinten, wo er los ist, sich so durchsichtig ansehen läst f. 7 a, als ob da ein Luftbläsgen drinne stäcke. Etwas höher sieht man den Fleck, wo das weisse Zeug, das da herausschiest b, steckt. Doch habe ich ihn viel kürzer abgebildet, als das Glas ihn vorstellte, um meine Abbildung nicht gar zu groß zu machen. Etwas weiter nach vorne zu ist das Pflöckgen wiederum durchsichtig c, wie von hinten, und ganz vorne ist es zierlich in und durch einander gekrauſt d, woraus das feine Drätgen entstehet, das wie der Faden von einem Seidenwurm in der Luft verharscht e e.

Ob nun diese Faden hohl sind, und ob der Saame in diesen Pflöckgen als in so viel Saamenröhrgen

gen gezeugt, und hernachmals von ihnen ausgelassen werde, oder ob sie alle zugleich beym Abschiessen des Saamens aus dem Saamenklose zum Leibe hinaus fahren, das sind für mich sehr dunkele Dinge, die ich nicht erklären kan. Es mag mir also genug seyn, daß ich den über allemassen schönen und künstlichen Bau dieser Theile zum ewigen Ruhm des allmächtigen Baumeisters vorstelle, und zugleich meine Unwissenheit bekenne. Die andern Theile, die meines Erachtens auch zu den Saamengefässen gehören, sind gleichfalls sehr wunderbar zugerichtet. Sie bestehen gleichsam aus zwey unterschiedlichen Drüsgen, die zu beyden Seiten in dem Bauche liegen, wo sie mit den Kiefen zusammen hängen, von welchen ich sie losgeschnitten habe f. 8 aa. Mit iedem dieser weissen Theilgen ist noch ein Paar anderer solcher drüsigen Theilgen, vermittelst eines drüsigen hohlen Röhrgen, auf dem sie stehen, vereinigt bb. Doch sind diese etwas grauer. Beyde haben einen merklichen Schlitz oder Oeffnung, auf deren Grunde allerhand kleine Löcher stehen, durch welche der Saamenstoff, sowohl derjenige, der in diesen Theilgen selbst gezeuget wird, als derjenige, der aus denen Theilen kommt, worauf sie stehen, abgesondert wird.

Dieser saamenartige Zeug fällt, nachdem er aus ihren Drüsen herausgelaufen, darneben hin in einen hohlen Sack, den Tab. LXI fig. 1 r vorstellt. Aus diesem führen ihn zwey unterschiedene Röhrgen zum Leibe hinaus. Man sieht sehr deutlich, daß sie sich zu beyden Seiten des geraden Darms öffnen, und kan auch daselbst den Inhalt ausdrücken. Sie sind an eben besagtem Orte bey den Buchstaben qq abgebildet. Was nun aber diese Theilgen eigentlich sind, und ob es etwan die Prostaten sind, das kan ich nicht sagen.

Ferner sieht man zwischen den obbeschriebenen Theilen etwas drüsiges, das in verschiedene Qvappen vertheilt T. LXII f. 8 cc, und vermittelst einiger zarten Häutgen verbunden wird dd. Man sieht, daß diese Qvappen wiederum sehr schön gleichsam in kleine Zweige sich vertheilen, die mit verschiedenen zarten und gleichsam häutigen Drüsgen besetzt sind. Das giebt einen sehr schönen Anblick. Aus diesem Theile sieht man noch eine andere Art von saamenartigen Zeuge ausfliessen. Auch sind diese Qvappen und ihre Drüsgen nicht alle von einerley Farbe. Denn einige sind weißlich, und andere wiederum grauer. Uebrigens kommt es mir für, als hienge das drüsige Stück, das ich an dem Magen abgebildet habe, mit diesen Drüsgen zusammen; doch bin ich dessen nicht gewiß, und traue mir es also auch nicht zu behaupten. Es müsten also noch unterschiedene Cörper nachgesehen werden, wenn man die Sache recht gründlich untersuchen wolte. Und überdem müste man die Untersuchung zu einer solchen Zeit anstellen, da der Fisch seinen Saamen noch nicht ausgeschossen hat, aber dazu wird Zeit und Mühe erfodert.

Der dritte zu den Saamengefässen gehörige Theil läst sich auf der LXIten Tafel fig. 1 t sehen, wo er durch die Haut hindurchscheint. Er liegt unten im Bauche, und über ihm stehen die Tintenbläsgen. Dem Wesen nach ist er drüsig und schwammig, und enthält einen weissen saamenhaftigen Zeug, der, wenn man ihn drückt, da herausfließt. Von obenher ist dieser Theil etwas platt T. LXII f. 9 a. Von unten aber läuft er in eine gespaltene Spitze aus b, die beynahe wie ein Herz aussieht. Den Ort, wo er seinen saamenartigen Zeug ausläßt, kan ich nicht anzeigen, weil ich ihn beym Ausschneiden verletzt und zerrissen hatte.

Die Zeugeglieder des Weibgen habe ich für dißmal nicht untersucht, weil es mir, wie schon oftmals erinnert, an Leibern gebrach. Bisher vorgetragene Bemerkungen habe ich nur an zwey männlichen Blackfischen gemacht. Darum kan ich nichts eigentliches von den weiblichen Zeugegliedern sagen, wie sie aussehen mögen, oder ob etwas von ihnen mit denjenigen übereinkommt, was ich bishero an dem Männgen beschrieben und abgebildet habe. Darum will ich nur einen Abriß hinzufügen, den ich schon vor vielen Jahren von den weiblichen Zeugegliedern eines Blackfisches gemacht habe, und indessen auf Gelegenheit, Muse und Lust warten, diese Theile noch einmal nachzusehen.

Das erste, das ich dann auf dieser Figur vorstelle, ist der gerade Darm f. 10 a. Neben ihm steht die Oeffnung, durch welche die Tinte ausschießt e. Die Tintenbläsgen oder Beutelgen c stehen auf dem Eyernest dd. An der andern Seite des geraden Darms zeigt sich der Gang oder die Röhre e, durch welche die Eyer abschiessen. Von diesen bilde ich ihrer dreye ab f, aber noch einmal so klein, als sie im Leben sind. Ferner zeige ich über dem Eyerneste in dem Tintenbläsgen zwey sehr artige drüsige Cörper gg an, von welchen ich aber vorietzo nichts sagen kan, weil meine ehemaligen Anmerkungen und Aufsätze, die meistens in Abrissen bestehen, nichts als die blosse Erklärung enthalten. Oben drüber, oder vielmehr zwischen den Anhängen dieser beyden Cörper sieht man ein besonderes eyrundes Theilgen, das eine röthliche Feuchtigkeit in sich hielt h. An allen diesen Theilen sieht man zu beyden Seiten die Kiefen in ihrer natürlichen Lage ii, nebst ihren Blutgefässen und Abtheilungen.

Hiermit könte ich nun aufhören, wenn die Ordnung des Vortrages nicht verlangte, daß ich auch etwas von dem Osse sepiæ oder Knochen der Spanischen Seekatze beybrächte, als dem einzigen Beine, das in diesem ganzen sehr wunderbaren Fische anzutreffen ist, und um welches, so wie an den Menschen und vielen andern Thieren, sein Fleisch rund umher angewachsen ist. Will man dieses Bein sehen, so darf man nur die Haut auf dem Rücken öffnen, und das Bein von seinen Häuten und Hüllen absondern, das sich mit leichter Mühe thun läst.

Ist dieses Bein aus dem Thiere so eben heraus genommen, so ist es weder trocken noch naß, schwimmt aber dennoch alsobald auf dem Wasser herum, und darum hat es auch allem Ansehen nach den Namen Meerschaum bekommen. Man sieht es im Sommer an unsern Küsten in grosser Menge herumschwimmen und auf dem Strande liegen, nachdem die Fische mehr oder weniger verunglücken.

cken. Die Fischer sammlen diese Knochen, und verkaufen sie an allerhand Künstler, die sie verbrauchen. Ich würde eine ganze Abhandlung schreiben müssen, wenn ich alles an diesem Beine Merkwürdige und Wunderbare in Ansehung der Gestalt, der Farbe, des Baues und sonsten erzehlen wolte. Ich will also nur kürzlich die Ursachen angeben, warum es auf dem Wasser schwimmt.

Feilt man etwan ein Paar Finger breit von vorne die harte Rinde dieses Beines durch, und bricht es denn daselbst ab, so wird man alsobald gewahr, daß es aus allerhand schelfartigen Lagen zusammengesetzt ist Tab. LXI f. 6 a, davon die obersten die längsten und am meisten gebogen sind, und viel dichter über einander stehen, als die untersten, welche etwas kürzer sind, und gegen die durchgefeilte harte Rinde anliegen b. Die Ursache, warum sie von unten viel weiter aus einander stehen als oben, scheint diese zu seyn, daß diese untern Theile damals, als das Thier zu wachsen anfieng, mehrere Nahrung bekommen haben und stärker angewachsen sind. Hierzu kommt noch dieses, daß sie, da die harte Rinde des Beines unmittelbar an sie stößt, durch dieselbe hinlänglich steif und stark wurden, und folglich nicht nöthig hatten, dichter an einander anzuschliessen.

Zwischen diesen Lagen stehen allerhand Fädengen, die von einer Lage zu der andern gehen, und gleichsam so viel kleine Balken oder Pfeiler sind, die die Lagen unterstützen, damit sie nicht zusammen fallen. Von diesem Baue rührt es her, daß das Blackfischbein nothwendig wie ein Schaum auf dem Wasser schwimmen muß.

Will man dieses sehen, so muß man zwey solche Lagen, die am weitesten aus einander stehen, behutsam mitten aus den andern herausnehmen, das sich sehr leicht thun läst. Denn man darf nur mit der Spitze einer feinen Nadel die Pfeilergen, die die nächstanstehenden Lagen unterstützen, entzwey brechen, und das läst sich sehr leichtlich thun. Denn sie sind über alle massen dünne und sauber, und lassen sich von der allergeringsten Gewalt zernichten.

Hat man das gethan, so wird man vermittelst eines Vergrösserungsglases gewahr, auf was Ordnung und Weise die Pfeilergen f. 7 c zwischen der obersten Lage d und der untersten e inne stehen, wie sie gestaltet und zugerichtet sind, und wie sie aus allerhand sehr feinen Fäsergen bestehen, die als aus Klösgen zusammengesetzt zu seyn scheinen. Ferner sieht man, wie zwerg über laufende Fäsergen von dem einen Pfeiler zu dem andern gehen, um mehrerer Festigkeit halber sich unter einander und die Pfeiler mit sich verbinden. Ingleichen so wird man gewahr, daß der eine Pfeiler tiefer einwärts, als der andere stehet, und daß sie an Gestalt hin und wieder von einander sehr abweichen.

Um nun aber den Bau und die Kunst, die an diesen Theilen befindlich ist, recht vollkommen zu sehen, so muß man dieses so zugerichtete Theilgen irgendwo mit Kleister fest ankleben und anbacken lassen, und alsdenn trachten, die oberste Lage dieser Pfeilergen unversehrt herab zu nehmen, wie mir zuweilen geglückt ist. Man wird alsdenn sehen, daß sie insgesamt als so viel feine hohle Röhrgen sind f. 8 g, die von Natur Luft in sich haben. Das Blackfischbein muß also nothwendig im Wasser schwimmen.

Einige dieser Pfeilergen sind ganz röhrig, andere unregelmäßig, und einige biegen sich zierlich wie Papier, das man auf allerhand Arten zusammen gefalten hat. Ich kan es mit nichts besser vergleichen, als mit dem Bau, den man inwendig in der Nase der Spürhunde, Windhunde und der Pferde gewahr wird, als an welchen das Bein, welches die Luft und mit ihr den Geruch empfängt, sich beynahe eben so krümmt und beugt. Dieses aber entdeckt das Vergrösserungsglas an obgedachten Pfeilergen eher nicht, als wenn man eine Lage ihnen abgenommen hat. Denn sonsten lassen sie alle mit einander rund, weil sie durchsichtig sind. Die Vergrösserungsgläser haben die Eigenschaft an sich, daß sie fast alle durchsichtige hohle Cörper rund vorstellen.

Das Wesen, woraus die Rinde der Lagen und die Pfeilergen bestehen, ist wie ein alcalisches Salz, das mit dem Sauren sehr stark aufbraust. Nimmt man die Häute, welche die harte Rinde des Blackfischbeines von hinten bekleiden, hinweg, so sieht man, daß diese Rinde mit samt den Pfeilergen und den Lagen, die darauf ruhen, aus einerley Wesen bestehe. Man könte daraus nicht ohne Grund schliessen: das steinige Salzbein, das dem Blackfische im Rücken steckt, seye aus verhärteten Häuten entstanden. Das erhellet noch deutlicher, wenn man den Theil dieses Beines, der im Schwanze liegt, und die Häutgen, die ihn bekleiden, wohl betrachtet. Unter dem Vergrösserungsglase zeigen sie eben den Bau an sich, den man an den Pfeilergen und den Lagen selbst gewahr wird. Diese Häutgen lassen sich daselbst etwas schwerlich absondern. Denn sie hängen daselbst mit der harten Rinde sehr fest zusammen. Hat man sie aber behutsam da weggenommen, so sieht man, daß das Blackfischbein daselbst in einen scharfen Schwanz ausgehet f. 11 h, der an grossen Spanischen Seekatzen viel länger und spitziger ist, als an kleinen, deren Häute noch nicht verhärtet sind. Aus diesem allen läst sich leicht der Schluß machen, dieses Steinbein werde in der Spanischen Seekatze auf eben die Art gezeuget, als der Knochen am Menschen und den vierfüßigen Thieren. Denn auch in dieses Bein schlagen Blutadern ein, und breiten sich über seine Fläche hin.

Hiermit will ich diese Bemerkung beschliessen, und den grossen Schöpfer dafür loben und preisen, daß er uns so viel Wunder und Weisheit, die er in denen Geschöpfen versteckt hat, so gnädig und liebreich hat offenbaren wollen. Es ist unsere Pflicht ihm allein dafür Ehre und Ruhm zu geben, vor seiner hohen Majestät auf die Knie nieder zu fallen, uns seinem heiligen Willen zu unterwerfen, und anders nichts zu thun, als was ihm gefällt. Denn das ist unser einiges Gut und ewiges Theil.

Ende.

Abhandlung von der sammtenen Meerschnecke.

Die sammtene Meerschnecke, die Rondeletius sowohl aus seinen eigenen Anmerkungen, als aus dem Aelianus beschreibt, trifft man in dem Deutschen Meere, und vielmals des Sommers auf dessen Strande an. Ich selbst besitze eine, die durch ein in den Rücken gemachtes Loch mit Werg ausgestopft und wieder zugenehet ist. Ihre Haut scheint nunmehro vollkommen wie sämisch Leder. Ich habe diesen Sommer über den Fischern vielmals anbefohlen, mir dieses Thier zu verschaffen, weil sie mich versicherten, daß sie es vielmals mit ihren Wänden lebendig aus dem Meere brächten. Aber mein Erwarten ist bisher fruchtlos gewesen. Darum will ich es für ietzo nur in so weit beschreiben und abbilden, wie ich es ehedem bey einer eilfertigen Untersuchung befunden und abgerissen habe. Es wird allezeit demjenigen, was Rondeletius davon geschrieben hat, ein grosses Licht geben, insonderheit in Ansehung dessen, was er aus dem Aelianus von dem Aufblehen dieses Thieres beybringt.

Die sammtene Meerschnecke ist, wenn man sie auf den Rücken legt T. X f. 8, in der Mitten etwas breit. Vorne am Kopf ist sie etwas schmäler, hinten am Schwanze aber läuft sie spitzig zu. Zu beyden Seiten des Leibes hat sie 28 hervorragende Theile oder Rückenwarzen, wie Rondeletius sie nennt, aus welchen sehr steife Borsten entspriessen aaa. Der gelehrte Oligerus Jacobeus, der bey seinem Aufenthalte in Holland eines von diesen Thieren mir verehrte, nennt sie Füsse. Warum aber, weiß ich nicht, denn das Thier kan gewiß damit nicht gehen. Vielleicht kan es damit schwimmen, und sie als Floßriemen bewegen. Ausser diesen 28 Theilen hat es noch einige andere, die eben so zugerichtet, aber kleiner und spitziger sind.

In einem oder zweyen dieser Glieder, die ich von der einen Seite abgeschnitten hatte, f. 9 b, befand ich 16 Borsten, die in drey Reihen darinnen stacken, und vermittelst eines besondern Bandes f. 10 c, und dann auch noch eines allgemeinen mit einander verbunden waren. Auf der ersten Reihe stunden zwey ziemlich steife Borsten, die grösten unter allen d. Auf der zweyten Reihe stunden ihrer sechse e, und auf der dritten achte f, die verschiedentlich zugerichtet, lang und steif waren. Sie waren insgesamt pech- und glänzendschwarz. Doch findet man auch sammtene Meerschnecken, die goldfarbige Borsten haben, wie Jacobeus in Actis Danicis & Medicis meldet, und ich selbst auch gesehen habe. Einige haben grüne Borsten, wie Rondeletius bezeugt, der sie grüne Haare nennt. Als ich diese Borsten, nach welchen das Thier einem Stachelschweine gleicht, unter einem Vergrösserungsglase betrachtete, so ward ich gewahr, daß einige derselben etwas platt und spitzig f. 11 g, andere aber rund, und vorne ein wenig dicker waren f. 12 h, und alsdenn an ihrem Gipfel stumpf zuliefen.

Unter besagten Gliedern und deren Borsten sahe ich zu beyden Seiten des Leibes eine grosse Menge feiner wolliger goldgelber Härgen, wie ich das auf der andern Seite mit Hinweglassung der Borsten abbilde f. 8 iii. Diese Härgen entspriessen auch aus einigen Warzen, wo ich sie in grosser Anzahl liegen, und gleichsam als aus einem Mittelpunkt hervorspriessen sahe f. 13 k. Sie stunden just unter den Warzen, die die Borsten tragen, und man sahe sie daselbst wie Flecken hervorkommen, und sich unter die Borsten mengen. Insonderheit sahe man das oben auf dem Leibe und ihm zu beyden Seiten. Vorne am Kopfe sahe man das Mundloch f. 8 l, über welchen sich ein Theilgen blicken ließ, das so zugerichtet und gestaltet war, wie der Bart an den bärtigen Fischen.

Aus dem nun, was bisher gesagt worden, erhellet deutlich, wie der Rücken dieses Thieres beschaffen sey f. 14, nemlich daß er über und über mit borstigen und wolligen Haaren bedeckt sey. Zudem war er etwas runder und erhabener, und seine Warzen waren so lang und so groß nicht, als die Seitenwarzen, die man Füsse nennt.

Als ich dieses Thier auf dem Rücken öffnete, so ward ich gewahr, daß das ganze Fell daselbst los war, und die drunter liegenden Theile ohne einigen Zusammenhang oder Anwuchs bedeckte. Ferner sahe ich daselbst eine sehr grosse Menge Löcher zu beyden Seiten des Leibes f. 15 aaaaaa. Als ich mein Stilet in das eine steckte, so befand ich, daß diese Löcher unter und zwischen obbeschriebenen borstigen Seitenwarzen ihren Ausgang hatten, so daß das Wasser gar füglich in diese Oeffnungen ein- und ausgehen konte, nachdem das Thier seine Kiefen zu netzen, seine Oberhaut erweiterte oder zusammenzog. Die übrigen Theile, die unter dem Gewölbe dieser Haut lagen, waren die Kiefen bbbb, die gar füglich mit den Schuppen können verglichen werden, welche bey den Schlangen unten am Bauche stehen. Der Zurichtung nach waren sie platt und häutig, und lagen sehr ordentlich über einander, so daß die obersten die untersten zum Theil bedeckten und locker drüber hin lagen.

Erwägt man diesen Bau, so läst sich leichtlich erklären, wie dieses Thier sich selbst mit Luft aufblehen und sich verdicken, und dann wiederum bersten, das ist, nach meiner Sprache, zusammenfallen und schwinden kan. Dazu braucht es mehr nicht, als daß es den obern Theil seiner Haut erweitere. Thut es das, und ist es ausser dem Wasser, so muß die Luft die Stelle des Wassers einnehmen, und die Höhle über den Kiefen anfüllen. Hieraus erhellt nun deutlich, warum dieser Fisch, wenn man ihn zu der Zeit ins Wasser wirft, drüber hin schwimmt. Auch kan man gar leichtlich begreifen, wie er berstet. Das geschieht nemlich alsdenn, wenn er den ausgedehnten Theil seines Leibes wiederum zusammenzieht, und die Luft da hinausdrückt, als wodurch die ganze Haut zusammenfallen muß. Eben daraus läßt sich auch verstehen, warum er durchsichtig wird. Das macht die subtile hineingedrungene Luft

luft. Denn sie verursacht, daß das Licht ohne Anstoß hindurchstreichen kan. Von den Eingeweiden dieses Thieres, die gar zahlreich und verschieden, auch sehr wunderbar sind, habe ich sehr wenig aufgezeichnet und abgerissen, und darum kan ich auch für dißmal nicht viel von ihnen sagen. So viel erinnere ich mich noch gesehen zu haben, daß die Theile des Mundes an ihm wie an der Schnecke beweglich sind. Sie sind recht artig zugerichtet, und sehen wie eine Pyramide aus. Das Herz und die Blutgefässe fallen insonderheit in die Augen. Mitten im Leibe erblickte ich einen Theil, der von vorne dem Magen und von unten den Gedärmen zu gleichen schien. Es vertheilte sich in verschiedene Zweige, die sich gleichsam durch Einmündungen mit einander vereinigten fig. 16 c. Sie strotzten von erdfärbigem und zerbrockten Kothe. Weil ich aber dieses Thier nur todt gesehen habe, nachdem es die Meereswellen auf dem Strande hin und her gewälzet hatten, so kan ich nicht viel besonderes und zuverläßiges von ihm sagen, ich weiß auch nicht, ob es giftig sey, wie Rondeletius von dem Seehunde angemerket hat. Zu was für einer Gattung von Thieren es eigentlich gehöre, kan ich auch nicht wohl bestimmen. Ob ich gleich dafür halte, man könne es unter die Classe der Eydexen bringen. Rondeletius setzet es unter die Seeraupen, aber ich sehe an beyden Thieren nicht die geringste Gleichheit. Ich will diese Abhandlung also für diesmal beschliessen, und bey ereignender Gelegenheit ein ander mal wieder vornehmen.

Ende der Geschichte der sammtenen Meerschnecke.

Abhandlung von dem Filice mare Dodonei, oder dem männlichen Farrnkraut des Dodonei, in Gestalt eines Briefes.

Mein Herr.

Sie halten mit Recht dafür, daß sich die Farrenkörner gefunden haben, ich will ihnen beygehende sehr seltsame Bemerkung nebst den dazu gehörigen Abrissen mittheilen. Könte man vorietzo dieses Kraut in voller Blüte haben, so würde ich ihnen vielmehr davon vorsagen können. Ich muß es also bis auf ein andermal versparen, weil ich gegenwärtige Bemerkung nur an dem trocknen Kraute habe anstellen können.

Es sind nun einige Jahre, da ich die Warzen, welche auf der äussern Seite der Farrnblätter stehen, zufälliger Weise untersuchte, und an ihnen die Beutelgen entdeckte, darinnen der wahrhaftige Farrnsaamen, welchen viel und sehr berühmte Männer leugnen, steckt. Sind gleich einige, die ihn zugestehen, so können sie doch sein Daseyn nicht erweisen, noch die Widersprecher davon überführen.

Das Farrnkrautmänngen von Dodoneus ist ein so bekanntes Kraut, daß ich es nicht beschreiben darf, drum stelle ich auch nur den gemeinen Abriß davon T. LXIII f. 1 aa nebst den Warzen auf den Blättern bb vor. Diese Warzen nennen die Schriftsteller aus Unwissenheit und Verachtung einen Sammelplatz von einigem feinen Kothe und Unrath, sie enthalten aber den allerwunderbarsten Bau, den menschlicher Verstand ie begreiffen kan. Sie stellen ein Muster der allergrösten Kunst, Ordnung, Vorsicht und Weisheit Gottes vor, die er uns elenden Erdwürmern ie wird mittheilen können.

Denn iede Warze bestehet aus einigen Fleckgen, die die Saamenkapseln oder wahrhaftigen Farrnsaamenbeutelgen in sich enthalten. Wie viel dieser Blätter seyn, kan ich füriezo nicht sagen, da ich mehr nicht als ein trocknes Blat zur Hand habe, auf welchen diese Bläsgen ohne Ordnung zusammen gekraußt und eingeschrumpfen stehen, und wie Judas-Ohren aussehen.

Besagte Bläsgen liegen unter den umherstehenden Blätgen beynahe so, wie die Blumen des Krautes Moli unter der Kugel oder dem Kelche, der sie bekleidet, ehe sich derselbe noch öfnet, und in einige Blätgen vertheilt. Man siehet alsdenn, daß die Blumen besagtes Krautes Moli gleich als so viele Klösgen iede auf ihrem eigenen Stielgen stehen. Das hat auch an den Farrnsaamenbläsgen stat. Jedes von diesen Saamenkörngen stehet in den umhüllenden Bläsgen auf einem besondern Stielgen, und siehet aus wie ein von vorne stumpfes und bärtiges Stielgen.

Damit ich Ihnen, mein Herr, einen deutlichen Begriff hievon gebe; so will ich diese Bläsgen nebst den Stielgen, worauf sie stehen, im Abriß vorstellen, und zugleich beschreiben. Die Stielgen sind zuweilen einzeln f. 2 ccc, und manchmal doppelt, zu Anfang wo sie auf dem Farrnblat stehen. Im letztern Fall haben zwey Bläsgen einen Stiel, der sich in zwey Aeste zertheilt, auf deren iedem ein einzelnes Bläsgen stehet.

Da aber, wo nun dieser Stiel sich den Bläsgen nähert, zeigt sich der wunderbarste Bau, den man sich nur einbilden kan: Denn man siehet daselbst ein streifigtes Strickgen eee, das diese Saamenkapsel sehr schön wie eine Crone umgiebt, und als eine grünende Sonne über sie hinläuft. Hiemit ragen die beyden Seiten des Bläsgen über

 dieses

dieses kleine Seil hinaus ff. Die Farbe dieses Seiles ist, wenn der Saame reif geworden, da wo es gestreift ist, lichte castanienbraun, aber da, wo es als wie mit gleichen länglichen Warzen abgetheilet wird, ist die Farbe dunkel castanienbraun. Der Warzen oder länglichen Ribgen auf dem Strickgen sind an der Zahl zwölfe, nebst noch einigen andern von wenigerm Belangen, die sich auch manchmal auf dem Bläsgen blicken lassen.

Das Bläsgen ist sehr dünne und häutig g, und allezeit von der Farbe, die dem darunter versteckten Saamen eigen ist. Beynahe mitten auf ihm wird man gleichsam eines Schlitzes gewahr, der es in zwey Theile vertheilt. Ist der Saame vollkommen reif, so siehet das Bläsgen braunschwarz aus, das sonsten für sich weiß und durchsichtig ist.

Zu der Zeit nun, wenn der Saame reif ist, und die Seilgen für Dürre sich wie eine aufgezogene Saite zusammenziehen, so springt sie endlich mit einer triebfedrigen Kraft in gerader Linie in der Mitten auf und aus einander hh, und das Bläsgen zerfährt in zwey Theile iiii. Der Saame springt also mit Gewalt in die Luft. Man wird auch an dem leeren Bläsgen von innen einige Abtheilungen gewahr, in welchem vorhin der Saame lag.

Das kan man klar und deutlich unter einem Vergrösserungsglase sehen, wenn man diesen Saamen im Herbste betrachtet. Denn kommt man mit dem Munde ihm etwas zu nahe, so bersten, wie mir oftmals wiederfahren, die Saamenkapseln vermittelst ihrer ausreckenden Seilgen, die der Athem und die Wärme des menschlichen Leibes zum Einkrümmen bringt, und damit fährt der Saame aus den geöfneten Saamenkapseln von allen Seiten in die Luft.

Die Grösse eines solchen Farrnsaamen-Bläsgen läßt sich schwerlich nach dem Leben abbilden. Es ist nur ein kleiner Punkt, daß man ihn kaum mit blossen Augen sehen kan. Der allerfeinste Pinsel wird nicht so leicht einen so feinen Punkt auf dem Papier machen können, aber die darinnen versteckten Saamenkörner sind ganz und gar unsichtbar. So wunderbarlich klein und sauber sind sie, zumal wenn sie trocken sind. In einem einzigen Bläsgen habe ich ihrer über die vierzig gezehlet, die nicht gerechnet, die in grosser Menge wegsprungen.

Wer will nun die Sprosse, das Bast und die Blätter des zukünftigen Farrn am Saamen zeigen, wie man wohl mit andern Saamenkörnern thun kan? fürwahr niemand. Es ist dieses also ein wahrhaftiges Meisterstück unter den Werken unsers Gottes, für welchem alle Apelles-Züge und alle Spitzfindigkeit des menschlichen Witzes für Thorheit müssen geachtet werden. Schon darinne zeigt das menschliche Urtheil seine Eitelkeit und Unwissenheit, daß es behauptet, der Farrn habe keinen Saamen.

Die wahre Gestalt dieses Saamens kan ich unmöglich abbilden, denn die Körner, die ich vor mir habe, schienen mir eingetrocknet zu seyn, auch schienen die einen etwas grösser zu seyn als die andern. Unterdessen kan ich nicht umhin, den Abriß von ihrer Gestalt mitzutheilen, wie ich sie bey diesen neblichen Wintertagen befunden habe. Sie sind also der Gestalt nach etwas unregelmäßig und eckig, und von obenher voller Hübeln und Warzen. Das läßt unter dem Vergrösserungsglase als wie ein Netz f. 3 k. Weil sie nun dunkelbraun von Farbe sind, so lassen sie sich nicht wohl gegen das Licht beschauen. Ich habe das mit einem Haare von meinem Haupte versucht, daran ich einige von diesen Saamenkörnern klebte, und sie daran in freyer Luft gegen das Licht betrachtete. Das Haar schien mir in Betrachtung des gar zu feinen Farrnsaamenkörngens ein grosser Mastbaum zu seyn.

Wie viel der Bläsgen an der Zahl seyn, kan ich vorietzo nicht sagen, doch halte dafür, es stecken ihrer in ieder Warze über die sechzig. Hieraus folgt dann, daß iedes Blat mehr als zwey tausend vier hundert und sechzig Saamenkörner enthalte. Oefnet man das Bläsgen auf der Mitten, so siehet man gar deutlich den Saamen darinnen liegen fig. 2 l, und kan ihn da herausschütten. Denn ist er reif geworden, so ist er los und ledig. Doch läßt es sich nur zufälliger Weise als mit einem gewissen Zerlegungs-Handgrif regelmäßig öfnen. Unterdessen kan ich doch allezeit den Farrn-Saamen, obgedachtes Seil, und was ich sonsten bisher beschrieben habe, anweisen; wie ich es ehedem dem Professor der Kräuter-Kunde, Arnold Syen, gewiesen, und auch dem gelehrten Herrn Just Schrader, Med. Doct. zu Amsterdam, erzehlet habe; die sich allebeyde über diese natürliche Wunder Gottes an den Pflanzen höchlich verwunderten. Es ist glaublich, daß die Schwämme, die Corallen, und andere Werke der Natur einen wahrhaftigen Saamen in sich enthalten. Von den Corallen kan man die beyden Briefe nachsehen, die ich an den Herrn Boccone geschrieben habe. Ich kan ihnen, mein Herr, nicht genug beschreiben, mit was für einer wunderbaren Ordnung und Regelmäßigkeit diese Bläsgen unter einem Vergrösserungsglase aufplatzen, wie die Saamenkörner wunderlich überall herumspringen, in was für eine wunderbare Bewegung die sich ausreckenden Stränge gerathen, und mit was für unbegreiflicher Weisheit und unergründlichem Verstande der grosse Baumeister es so eingerichtet hat, daß ieder Theil des aufgeplatzten Bläsgens seine besondere Lage am Seile hat. Wie dieses alles in beygehender Figur zu sehen ist.

In verschiedenen Arten von Farrn habe ich eben denselben Bau an Bläsgen, Saamen und Strängen wahrgenommen. Und zweifle gänzlich nicht

nicht, die Lonchitis, Phyllitis und Hemionitis und was noch für andere Arten mehr seyn möchten, seyn eben so zugerichtet.

Hieraus können Sie, mein Herr, sehen, wie leicht und schnell diese Saamen von der erregten Luft können bewegt, überall hin versetzt, ja so gar auf hohen Bäumen und Mauren, wie auch auf spitzigen Dörnen gepflanzt werden, wenn da nur ein wenig Erde ist.

Sie sehen insonderheit aus dieser Bemerkung die Blindheit der menschlichen Vernunft, welche so viele Jahrhunderte hindurch gelehrt hat, daß dieses Kraut weder Blüte noch Saamen hätte. In den Wörterbüchern hat man das schon von Jugend an den Kindern eingekaut. Wir haben es also lediglich der göttlichen Gnade, von der alle gute Kenntniß herrühret, zu danken, daß uns das Gegentheil davon in diesen letzten Zeiten entdecket worden, und daß die Wahrheit durch die Finsterniß hindurch gebrochen ist. Es wäre also zu wünschen, daß man seine Vernunft und Urtheil auch in vielen andern Dingen für verdächtig hielte; da gegenwärtige Bemerkung sonnenklar darthut, wie sehr sich auch die allergeschicktesten Leute bis auf den heutigen Tag haben irren können. Hat das an einem sichtbaren Dinge so zugehen können, was für Ursache solte man nicht wohl zu befürchten haben, daß man sich in unsichtbaren Dingen irre, und zum Nachtheil und Verachtung unsers Nächsten, der zufälliger Weise mit uns nicht einerley Gedanken hat, in allerhand verkehrte Urtheile verwickle. Es ist folglich nichts bessers, als daß man allezeit in sich selber ein Mißtrauen setze, und behutsam wandele. Denn der elende Mensch ist überall unwissend, seine wahre Wissenschaft bestehet darinnen, daß er seine Schwachheit und Eitelkeit wohl kennt, die in und für sich selbst nichts besitzt, sondern alles von Gott empfangen muß, dessen Gnade ich Sie, mein Herr, empfehle.

E N D E.

Allgemeines Register
der Capitel, und der in dem ganzen Werke enthaltenen Sachen.

Capitel I.

Capitel II.

Capitel III.

Capitel IV.

Erste Classe

Zweyte Classe

Dritte Classe

Vierte Classe

Zugabe.

Die Kupferplatten
und derselben
kurze Auslegungen,
wodurch
Johann Swammerdamms
Bibel der Natur
in ein heller Licht gesetzt wird.

Auslegung der Kupfertafeln.

Tab. I.

Begreift die Erklärung der ersten Classe der Veränderungen vermittelst der Abrisse, zu welchem Ende die Laus zu einem Exempel aufgestellt wird.

NB. Die Römische Zahl weiset wohl unterschieden an, wie die Veränderungen auf einander folgen. Von den Figuren werden einige vorgestellt, wie sie sich unter dem Vergrösserungsglase zeigen. Der Leser lasse sich solches einmal vor allemal zur Nachricht dienen, daß wir diese Regel auch in den Beyspielen der andern, dritten und vierten Classe der Veränderungen beybehalten werden.

No. I. Die Nisse oder das Ey von einer Laus in Lebensgrösse, in welchem die Laus noch mit ihrem ersten Balge umschlossen ist. Siehe dieses vergrössert Fig. I.

II. Die leere Eyerschale oder das Fell der Nisse, welches die Laus, wie sie ausgekrochen ist, verlassen und abgelegt hat. Fig. II zeiget es vergrössert.

III. Die Laus, welche eben aus ihrem Eye oder ersten Felle gekrochen ist; wobey man bemerket, daß sie als ein vollkommenes Thier aus ihrer Hülle hervorkommt, so daß sie nun keine Veränderung weiter leiden darf, ausser daß sie grösser werden und sich etlichemal häuten muß. Aus diesem Grunde, daß die Laus in allen Gliedern vollkommen aus ihrem Felle kriecht, haben wir sie, so lange sie unter dieser Gestalt ist, ein eyförmiges Thierpüpgen genannt.

IV. Diese Laus zeigen wir nun, Ordnung halber, so, wie sie etwas grösser geworden, und gleichsam in ihrem dritten oder vierten Felle, welches sie bald abwerfen will.

V. Die Laus, wie sie zu ihrer völligen Grösse gekommen ist, in welchem Zustande wir sie als ein Thierpüpgen angemerket haben, sintemal sie nur noch das letzte Häutgen abzulegen hat. Wir befinden auch, daß noch verschiedene andere Thiergen in dieser ersten Classe, unter dem Ablegen ihres letzten Häutgens etwas verändert werden; wie unter andern bey dem langbeinigten Kanker merklich zu sehen ist, als welcher bey der letzten Häutung gar merklich länger von Beinen wird. Denn nach dieser letzten Enthäutung pflegen die Insekten in dieser ersten Classe weder mehr zu wachsen, noch sich in dem allergeringsten zu verändern; wie aus den Abbildungen der folgenden Beyspiele von den vier Classen unter eben dieser fünften und sechsten Nummer deutlicher wird ersehen werden.

VI. Die Laus, welche zu ihrem vollkommenen Alter und Grösse gelanget ist, so daß sie nunmehro zu der Zeugung geschickt ist, und gleichsam die Kinderjahre zurück geleget hat, welches fig. 3 vergrössert vorstellt.

Fig. 1.

Die Nisse oder das Ey der Laus unter einem Vergrösserungsglase vorgestellt.

a. Der eyförmige Umzug oder Rand, welcher das Haupt der Nisse umgiebet, worinne sich einige Knöspgen wie Trauben sehen lassen, welche aber keine so gar genau bestimmte Gestalt haben. Diese Knöspgen scheinen etwas eingebogen, und in der Mitten wieder als ein weißliches Pünktgen erhaben zu seyn; wobey man gewahr wird, daß diese Knöspgen den Zwischenraum des Randes oder Cirkels um den Kopf nicht ganz ausfüllen.

bb. Zwey zarte höckrigte Hübel, worinne die Augen der Laus liegen, wenn ihre Glieder noch weich und flüßig sind. Diese Augen schimmern an diesem Orte nach und nach brauner durch das Fell, bis sie endlich ganz schwarz werden.

c. Ein weißliches durchscheinendes Theilgen mitten auf der Nisse, an welchem wir öfters bemerket, daß es nach Art des Herzens regelmäßig schläget. Dieses ist dasjenige Theilgen, welches wir in der sechsten Figur bey dem Buchstaben b abbilden, und Pancreas genennet haben, und das mit dem Magen auf und nieder beweget wird.

Fig. 2.

Die Eyerschale oder leere Nisse, und das erste abgelegte Häutgen der Laus.

a. Der mit seinen Knöspgen oben geborstene, und von der ausgekrochenen Laus aufwärts gestossene Rand des Haupts.

b. Der übrige abgelegte und leere Rest des Felles von der Nisse, von welcher der Ringel um das Haupt abgewichen ist, so daß es wie eine leere Kanne mit offnem Deckel aussieht.

Fig. 3.

Die Laus, so wie sie sich unter einem Vergrösserungsglase auf dem Bauche liegend abbilden lässet.

Hier siehet man an dem Kopfe das glänzende Fell mit einigen Grübgen und Krümmen. Auf der Brust oder auf dem Rücken wird man die artige Zeichnung des Schildleins gewahr, welches daselbst in der Mitten abgebildet ist; wie auch das mit Grübgen versehene glänzende Fell. Die Vorderfüsse an der Brust sehen aus wie Chagrin, welches sich gegen die Spitzen der Füsse zu nach und nach verlieret; und zwischen denen Klauen der Füsse kommen einige Härlein zum Vorschein. Auf dem Rande des Bauchs hat das Vergrösserungsglas entdeckt, daß die Zeichnung des Felles darauf ebenfalls wie Chagrinleder lässet, und durch ein recht gutes Glas bin ich endlich darhinter gekommen, daß es aus unge-

regelten Häutgen, Kügelgen u. d. g. bestehet. NB. In der oben drüber stehenden vierten Figur, welche ich ietzo gleich erklären will, werden alle übrige Theile der Laus ins besondere mit Buchstaben angewiesen.

Fig. 4.

Die äusserlichen und innerlichen durchschimmernden Theile und Glieder der Laus, so wie sie auf dem Bauche lieget.

a. Der Stachel.

bb. Die Fühlhörngen.

cc. Die Augen.

dd. Ihre sechs Füsse.

eeee. Die Nägel oder Klauen an den Füssen.

f. Der gespaltene Schwanz, worinne der Steiß zu sehen ist.

gg. Die durchscheinende weisse Gefäßgen auf dem Bauch und Brust, welches eigentlich die Aestgen von den Lungenadern sind.

1, 2, 3, 4 u. s. w. Die sieben Oeffnungen und Punkte der Lungenröhren an der einen Seite des Cörpers, deren in allen 14 an der Zahl sind.

hhh. Die grösten Aeste der Luftader in ihrem Anfange, wo sie auf den Rändern des Bauchs ihre Oeffnungen haben, und ferner unter und in einander münden.

Fig. 5.

Die Laus auf dem Rücken liegend und in Lebensgrösse abgebildet.

Fig. 6.

Diese Laus unter einem Vergrösserungsglase vorgestellt, worinne einige Theile gezeiget werden, welche in der vierten Abbildung nicht konten entworfen werden.

a. Der bräunliche und durchschimmernde Theil des Bauchs, welchen man immer in einer beständigen Bewegung siehet, nebst seinen zweyen hindurchscheinenden Anhängen, so sich hoch in die Brust hinauf erstrecken. Dieser braune Theil mit seinen Spitzen ist eigentlich der Magen. Mitten darzwischen drinne liegt das Rückenmark natürlicher Weise.

b. Das weißliche Pünktgen, das in der Mitten des Bauchs durchscheinet, und das ich für die Magendrüse halte. Man siehet es im Leben mit dem Magen vereiniget, und mit ihm zugleich sich auf und nieder bewegen.

Ferner läst sich an dieser Laus die Zusammenfügung der Füsse mit der Brust, wie auch die silbernen durchscheinenden Lungenröhren, nebst dem schwarzen durchschimmernden Inhalte des Magens deutlich sehen. Zu Ende des Bauchs stehen die zwey halbemondähnliche Nägelein, welche die Mutterscheide bedecken.

Fig. 7.

Ein Aestgen der Luftadern in einer Laus nach dem Leben, doch vergrössert, abgebildet.

a. Die Ringelgen der Lungenader, wodurch dieselbe beständig offen stehen bleibet.

b. Die schlangenartigen Bugen dieser Ringelgen.

c. Der Ort, da sie wie zertheilt aussehen.

d. Der Ort, wo sie am grösten sind.

e. Der Ort, da sie sich wieder verengen, wenn nemlich ein Zweig aus der Lungenader hervorgehet.

f. Das Häutgen zwischen dem Ringelgen, das eigentlich die Luft in sich fasset, und nicht durchläst.

Fig. 8.

Die sieben Oeffnungen und othemholenden Punkte auf einer Seite besonders abgebildet.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Diese Ziffern zeigen die natürliche Lage der Oeffnungen und die othemholenden Punkte der Luftader in einer Menschenlaus, und zwar nur auf einer Seite, an.

aa. Sind die othemholenden Tippelgen im Bauche, welche als eine Warze etwas erhaben sind, und über die Ränder des Bauchs hervorragen.

b. Das Tippelgen auf der Brust.

Auslegung der II. Kupfertafel.

Fig. 1.

Das Blut von der Laus.

aa. Ein gläsernes Küglein, in welches das Blut der Laus steiget.

b. Die kugelrunden Theile des Blutes unter einem Vergrösserungsglase betrachtet.

Fig. 2.

Die Muskeln der Laus.

a. Ein etwas breites Muskelgen.

b. Ein schmaleres.

c. Ein zweybäuchiger Muskel.

Fig. 3, 4 und 5.

Der Köcher des Stachels, der Stachel selbst, die Kehle, Magen, Magendrüse und Gedärme.

a. Der hervorragende Köcher des Stachels.

b. Der Stachel selbst.

c. Der Köcher oder die Stachelscheide etwas grösser gezeichnet und ganz ausgedrückt.

d. Einige Nägelein oder Klauen auf der Spitze der Stachelscheide.

e. Der Stachel etwas krumm gebogen.

f. Die Kehle hinter dem Schlunde x.

g. Eben dieselbe etwas erweitert.

h. Eben dieselbe wieder verengt, und mit dem Magen vereinigt.

iii. Der Magen, welcher gleichsam aus lauter Küglein bestehet.

kk. Die zwey blinden Anhänge des Magens.

llll. Die Lungenröhren des Magens.

m. Die Magendrüse an ihrem behörigen Orte.

n. Der Pylorus oder Pförtner.

oo. Das dünne Gedärme.

pppp. Die vier blinden Därmen.

q. Der grosse Mastdarm.

rr. Die Erweiterung der Gedärme, wie eine Schundkuhle, wo der Unflat seine Gestalt bekommt.

s. Der gleiche Darm.

t. Der Steiß.

v. Der Ort, wo das Blut durch den Stachel zuerst in den Mund gebracht wird.

x. Eine merkliche Erweiterung, die das in den Schlund kommende Blut daselbst sehen lässet; worauf man vörders die Kehle erblicket, welche es in den Magen leitet, wie bereits bey dem Buchstaben f erinnert worden.

Fig. 6.

Die Bewegungen des Magens.

1. Der Magen erweitert.

2. Die Art und Weise, wie sich der Magen zusammen zieht.

3. Seine Zusammenziehungen verändert.

Fig. 7.

Das Rückenmark.

aaa. Drey knötige Erweiterungen des Rückenmarks.

bbb. Sechs aus dem Marke gehende Nerven, welche nach den Muskeln der Füsse gehen.

cc. Die

cc. Die Nerven, welche von hinten zu aus dem Marke gehen, und unter die übrigen Eingeweide vertheilet werden.

dd. Die Lungenröhren in dem Häutgen des Marks.

e. Der Anfang des Marks, wo es aus dem Gehirne entspringet.

ff. Das Gehirne.

gg. Die dicke Hirnhaut mit ihren Luftröhren.

hh. Die Gesichtssehnen.

ii. Die Augen.

Fig. 8.

Der Eyerstock von einer Menschenlaus.

aa. Die Bärmutter, oder der äusserliche Ausgang des Eyerstockes unten auf dem Bauche, welcher durch zwey platte Nägelein oder kleine Klauen geschlossen wird, unter welchen einige Härlein stehen.

bbbb. Die doppelten äussersten Enden der fünf Röhren der Eyleiter des Eyerstockes auf einer Seite ausgebreitet; selbige werden auf der andern Seite also vorgestellt, als sie natürlich am Thiere in einen Punct zusammen laufen.

c. Einer der zehen Eyerleiter des Eyerstocks.

d. Ein vollkommenes Ey in selbigem.

e. Vier Anlagen zu Eyern.

ff. Die Zertheilung des Eyerstocks in zwey gemeine Gänge.

gg. Fünf Eyergänge an der einen Seite beynahe in ihrer natürlichen Lage.

h. Die Bärmutter.

i. Ein ganz vollkommenes Ey oder Nisse in selbigem.

kk. Das Leimbeutelgen.

l. Der Hals der Bärmutter.

m. Die Art und Weise, wie die Eyergänge den Hals der Mutter ganz dicht um die Eyer anschliessen.

n. Einige Luftröhren, welche in den Eyergängen zu sehen sind.

Fig. 9 und 10.

Der Bau der äusserlichen Haut, so wie sie sich veränderlich unter dem Vergrösserungsglase zeiget.

a. Einige kugeligte Theilgen auf der Haut der Laus.

bb. Einige längliche Striemen.

c. Eine andere Gattung von kugeligten Theilgen zwischen den Striemen auf dem gespannten Häutlein.

d. Unordentliche Räutgen auf den Rändern der Haut.

e. Kugelrunde Striemen.

f. Kügelgen.

g. Kügelgen und Streifen.

hh. Ein gesprengtes Fell.

Ende der Erklärung der Abbildungen der Läuse.

Auslegung der III. Kupfertafel.

Die Anmerkungen an denen Scorpionen in Bildern vorgestellt.

Fig. 1.

Der gemeine Scorpion und seine Theile.

a. Der Kopf, welcher, wie bey denen Krebsen, mit der Brust vereinigt ist, von vorne betrachtet: an dem man zwey kleine Scheeren siehet, und darüber die vier Augen, und mitten auf der Brust noch zwey Augen, welches in allen sechs kenntliche Augen sind.

bb. Die acht rauhen Scorpionfüsse, ieder mit sechs Gelenken.

cc. Die zwey Aerme mit ihren Scheeren, deren ieder aus vier Gliedern bestehet, das Glied an der Brust nicht mit gerechnet. Diese Scheeren sind sehr dicke anzusehen.

d. Die sieben Einschnitte des Bauchs.

e. Der rauhe aus sechs Gelenken bestehende Schwanz.

f. Der Stachel.

Fig. 2.

Eine andere Gattung von Scorpionen.

aa. Die Aerme mit ihren Scheeren, welche von denen, so kurz vorher bey cc abgebildet worden, gar sehr unterschieden sind. Ueberdas siehet man in diesen Scorpionen acht kenntbare Augen. Sonst kommen seine Glieder mit des vorhergehenden seinen überein.

Fig. 3.

Eine Gattung von sehr grossen Scorpionen, welche aus Ostindien gekommen; an welchen die an den vorigen zween Scorpionen gezeigten Theile viel deutlicher zu sehen sind, und zwar vornehmlich

a. Seine zwo Scheeren vorn unter dem Kopfe und der Brust.

b. Oben drüber siehet man auf beyden Seiten sechs Augen, von welchen einige grösser als die andern sind. In der Mitten gleichsam auf der Brust bemerket man noch zwey Augen, und einen merklichen Unterschied an dem Schwanze; wiewohl ich noch im Zweifel stehe, ob er natürlich sey.

Fig. 4.

Die kleine Gattung von Wasserscorpionen, in Lebensgrösse, welche in die zweyte Classe der Veränderungen gehöret.

a. Der krumme Schnabel.

bb. Das oberste Paar Flügel.

cc. Die untersten Flügel.

dddd. Die vier Füsse, ieder ist mit einem Paar Nägelgen versehen.

ee. Die Aerme.

f. Der doppelte Schwanz.

g. Eine von seinen Nissen in ihrer natürlichen Grösse.

Fig. 5.

Das eyförmige Wasserthiergen unter einem Vergrösserungsglase gezeichnet, welches fig. 4 bey dem Buchstaben g in seiner Nisse und natürlichen Grösse gezeiget wird.

a. Sein Kopf.

b. Seine Augen.

cc. Die Füsse.

dd. Das Thiergen und seine Füsse auf dem Rücken liegend.

Fig. 6.

Die Zeugeglieder des Männleins von dem Wasserscorpion.

a. Das abgeschnittene sehnige Stück der Ruthe.

b. Das zuführende Gefässe, so wie es natürlich und zierlich gebogen ist.

c. So wie es aus einander gebreitet ist.

dd. Die wahren zuführenden Gefässe.

ee. Die Hoden, welche auf beyden Seiten aus fünf kleinen Drüsen bestehen.

ff. Die Hodengefässe, welche sich mit den Drüsgen vereinigen.

hh. Die Saamenbläsgen.

Fig. 7.

Ein Theil von einem der Eyerleiter mit seinen Eyern aus dem Eyerstocke des Weibleins aufgeschnitten und vergrössert vorgestellt.

aa. Ein Theil von einem Eyerleiter.

b. Die borstigen Anhänge des ersten und untersten Eyes, welche das andere Ey umfassen.

c. Eben dieselben am andern Eye,

d. und am dritten Eye vorgestellt.

Fig. 8.

Das Ey besonders und recht sehr vergrössert.

a. Die unterste glatte und runde Seite des Eyes.
b. Der Ort, wo die sieben borstigen Anhänge des Eyes rothfärbig aussehen.
c. Der Ort, wo sie ins weißliche fallen.

Fig. 9.

Die gröste Sorte von Wasserscorpionen.

a. Sein schmaler und langer Leib.
bb. Zwey kleine Spitzen, auf welche die krummen Nägel an seinen Aermen passen.
cc. Seine zarte Füsse, so steifen dünnen Borsten nicht ungleich.
d. Die häutigen Zierraten seiner obersten Flügel.

Auslegung der IV. Kupfertafel.

Handelt von der Weingarten-Schnecke.

Fig. 1.

Die aus der Schale genommene Schnecke mit ihren unversehrten Theilen.

aa. Die zwey obersten Hörngen, iedes mit einem schwarzen Tippelgen, welches die Augen sind.
bb. Die untersten ohne Augen.
c. Die auswendigen Lippen und der Mund.
d. Die Oeffnung, wo die Zeugeglieder herfürkommen, welches ungemein wunderbar beschaffen ist.
e. Der Rand, Lippe oder Wetterdach der Schnecke.
f. Das Loch, wo sie ihren Unrath auslässet.
g. Das Loch, wodurch sie Luft schöpft.
hhh. Ihr äusserster Rand oder Saum, welches eigentlich ihr Fuß ist.
k. Der weiche Leib der Schnecke, welcher nach Art des Gehäuses selbst, worinne die Leber den meisten Raum einnimmt, gedrehet ist.
l. Das durchscheinende Herz, welches mit Pünktgen angemerkt ist.
n. Das durch das Fell aufpausende Kalkbeutelgen.
t. Das durchscheinende kettenartige Theilgen.

Fig. 2.

Die harte Haut der Schnecke, welche sonst ihr Häusgen genannt wird.

l. Das Schneckenhäusgen, darinne sie gesessen hat.
s. Die Kerben oder Krümmen des Hauses.

Fig. 3.

Der Deckel.

m. Der an das Schneckenhäusgen gefügte Deckel, welchen die Schnecke des Winters zumacht, und des Sommers wieder abwirft.

Fig. 4.

Eine gekochte Schnecke, etwas kleiner gezeichnet.

o. Das ganz herfürragende Kalkbeutelgen.
p. Die äusserste Drehung der Leber.
q. Das zusammengezogne Wetterdach.
r. Der Zahn unter der drüber eingeschrumpfenen Haut mit den inwendigen Lippen.

Fig. 5.

Ein Stück von dem ersten Paar Hörngen vergrössert.

a. Das Auge mitten auf dem Hörngen, doch etwas auf einer Seite.
b. Die Gesichtssehne.
c. Die äusserste Spitze des Augenmuskels.
d. Der Durchschnitt des Auges zwischen dem Muskel und der Sehne, da das Auge zuerst eingezogen wird.
eee. Die drüsigen Körngen auf der äussersten Haut des Hörngens.
f. Die innerste Höhlung des Hörngens für den Muskel und die Sehne.

Fig. 6.

Gehirne, Nerven und Muskeln.

1, 2, 3, 4. Die vier umgestreiften Hörngen.
aa. Die Muskeln der grossen Hörngen.
bb. Zwey kleine Muskelgen der untersten Hörngen.
cc. Die Muskeln der vier Lippen, aus welchen die obersten kleinen Muskeln entspringen.
d. Das Gehirne.
e. Die eingezogene Haut des Kopfs, vermittelst welcher das Gehirne vorwärts gezogen wird, wenn die Schnecke die Haut wieder entwickelt.
f. Der Ort, wo der Zahn der Schnecke nunmehro steht, welches mit Punkten ausgedrückt wird, nebst seinen hornbeinigen und spitzsäuligen Ausdehnungen.
g. Die Theile der Kehle, des Mundes, des Gaumens und der Zunge, welche allzumal beweglich sind, und in den Leib einwärts gezogen werden.
h. Ein Theil von dem Magen und der Kehle.
ii. Die Geifer- oder Speichelgefässe.
kk. Die Gesichtssehnen der obersten Hörngen.
ll. Die Häutlein, welche die Gesichtssehnen ausdehnen und zusammen verbinden.
m. Der Theil des Muskels, in welchem die Gesichtssehne steckt.
n. Die lockigen Bugen der Gesichtssehne.
o. Das Muskelgen, welches die Nerven bekleidet, offen.
p. Das Hervorragen der Gesichtssehne.
q. Das auf dem Gipfel der Gesichtssehne stehende Auge.
r. Die Nerven des untersten Hörngens.
s. Der Ursprung der Nerven, des untersten Hörngens.
t. Zwey Nerven, welche nach den grösten Hörngen abgeschickt werden.
v. Zwey Nerven des Mundes, der Kehle und des Gaumens.
x. Ein Theil des Muskelgens, welches die Nerven des Mundes mit der Kehle, Zunge und Gaumen, nebst dem Gehirne gar wunderbar einwärts ziehet.

Fig. 7.

Das Auge und seine Theile vergrössert.

a. Die äusserliche Gestalt des Auges.
bbb. Der Muskel, welcher die Gesichtssehne des Auges umgiebt, wird als ein graues Häutgen ausgebreitet dargestellt.
c. Die Sehne selbst, auf welcher oben das Auge stehet.
d. Ein Stück von dem umgekehrten Hörngen.
e. Die umgekehrte Höhlung des Hörngens.
f. Der Ort, wo der Muskel mit der Sehne inwendig zusammenhängt.

Fig. 8.

Die Feuchtigkeiten in dem Auge.

a. Zwey Nadeln, mit welchen das Traubenhäutgen unter einem Vergrösserungsglase verletzt wird.
b. Die herausdringende wässerige Feuchtigkeit.
c. Die auslaufende gläserne Feuchtigkeit.
d. Die crystallene Feuchtigkeit besonders.

Auslegung der V. Kupfertafel.

Fig. 1.

Die aufgeschlitzten Theile der Kehle und des Mundes.

a. Die äusserliche zahnförmige Haut.
b. Der Zahn selbst, welcher oben in dem Munde steht, und hier mit der Haut an der einen Seite abgeschnitten, und dem Auge vorgelegt ist.
c. Die nadelförmige und hornbeinige Ausspannung des Zahns, nächst welcher der Gaumen mit Pünktgen bezeichnet ist.
d. Die zwey Schleimgefässe mit ihren Oefnungen.
e. Die innersten Lippen, hinter welchen der Mund stehet.

f. Ein

f. Ein Knorpelbeingen, welches sich, wenn die Schnecke ihre Speise verschluckt, über die Zunge hinlegt, und worunter diese in einer Höhle liegt.

Alle diese Theile werden unzerschnitten fig. IV unter dem Buchstaben r gezeiget.

Fig. 2.

Der Zahn.

a. Das ganze hornbeinige Zusammengewächse der Zähne.

b. Acht hervorragende Zähngen in demselben.

e. Der reifenartige Bug der Zähne.

Fig. 3.

Die Zunge nebst einigen Muskeln.

a. Die Zunge aus dem Munde genommen.

b. Der Grund des Mundes in seiner Lage, und wie er sich zeiget, wenn man die Theile der Kehle und des Mundes auf die andere Seite leget.

c. Zwey hornbeinige Zähne auf dem spitzigen Ende der Zunge.

d. Drey Muskelgen, welche die Theile der Kehle und des Mundes vorwärts bewegen.

Fig. 4.

Das Herz, die Oehrgen, die Blut- und Schleim-Gefässe.

a. Die Adern, welche in dem inwendigen Häutgen des Randes zu sehen sind; wie sie nehmlich aus der grossen Hohlader entspringen.

b. Die Oefnung in dem Rande.

c. Das Herz mit seinen zwey Elaphäuten oder Letten und fäserigten Säulen.

d. Das Herzöhrlein.

e. Das Kalkbeutelgen zunächst dem Herzen in seiner Lage.

f. Der rechte Darm, an welchem zunächst der Gang des Kalkbeutelgens liegt.

g. Die Erweiterung der Pulsader.

h. Einige grosse Aeste und Vertheilungen dieser Ader.

iiii. Die Drehung und Gestalt des Leibes mit Punkten entworfen, damit man sich die Lage desto besser vorstellen könne. Hier siehet man ferner:

n. Die länglichten Streiffen des Magens.

oo. Die Schleimgefässe.

pp. Der Cörper, aus dem die Schleimgefässe entspringen.

q. Ein Gefäßgen, welches darüber hinläuft.

r. Alle Theile des Mundes.

Fig. 5.

Das Kalkbeutelgen.

k. Der Theil des Kalkbeutelgens, welcher mit dem Herzsäckgen vereinigt ist.

l. Der Winkel, wo es mit den Gedärmen und der Leber verbunden ist.

m. Die andere Seite, wo es an seinem Gange liegt, und etwas wässerig von Farbe ist.

NB. Die vierte und fünfte Figur, deren Erklärungen hier zertrennet worden, haben wir auf dem Kupferblatte in eins gebracht; denn ob wir schon in der Urschrift des Verfassers eine besondere Erklärung der fünften Figur finden, so finden wir doch die Figur selbst nicht auf dem Kupfer ausgedruckt; überdieses ist sie auch unnöthig, weil sie aus der vierten Figur vollkommen begriffen werden kan.

Fig. 6.

Magen, Gedärme und Leber.

a. Die äusserste Drehung der Leber.

b. Ihre Qvabben, wobey auch angemerkt wird, wie die Gedärme sich drehen und wenden, wovon ein Theil nebst dem Magen ausser seiner natürlichen Lage gezeichnet ist.

c. Der Magen der Schnecke.

d. Der Pförtner des Magens.

e. Der rechte Darm.

f. Sein Ausgang in den Rand.

g. Der Ort, wo sich die Gallengänge in den Darm ergiessen.

Fig. 7.

Besagte Theile werden auf der andern Seite vorgestellet.

a. Die Leber.

b. Das Gedärme in seiner Lage.

c. Der gerade Darm.

d. Der Magen.

Fig. 8.

Die Gallengänge.

a. Die entblößten Gallengänge mit einem Stückgen von der Leber.

b. Der Magen.

c. Das dünne Gedärme.

d. Der dicke Darm.

Fig. 9.

Gefässe der Leber.

a. Einige Gefässe der Leber besonders abgebildet.

Fig. 10.

Die Zeugeglieder von beyden Geschlechtern.

a. Die Ruthe.

bb. Ihre Länge und äusserstes Spitzgen.

ccc. Die Bärmutter.

dd. Der Eyerstock.

e. Die Hoden, welche aus dünnen Fäsergen bestehen, und insgesammt aus 2 Stämmen entspringen.

f. Der blinde Anhang der Bärmutter.

g. Ein gemeiner Gang zwischen der Ruthe und der Bärmutter.

hh. Ein länglichtes zuführendes Gefässe.

i. Sein Röhrgen, welches sich in die Bärmutter öffnet.

k. Das birnenförmige Knöpfgen, darinn die Purpurschnecke wohl mag ihre Farbe haben.

l. Das kettenartige Theilgen.

m. Sein Gang oder Röhrgen.

nnn. Das Band der Bärmutter.

o. Der Muskel der Ruthe, welcher sich herauswärts bewegt.

p. Der Muskel, welcher sie wieder einwärts ziehet.

q. Die Sehne der Ruthe.

r. Die Oefnung des weiblichen Geburtsgliedes.

s. Ein breites Muskelgen der Bärmutter.

t. Ein schmäleres.

v. Die Sehne der Bärmutter.

z. Das äusserste des kettenförmigen Theilgens.

Fig. 11.

Die Hoden.

x. Einige fäserigte Röhrgen der Hoden, mit ihren Abtheilungen, deren 66 sind.

Fig. 12 und 13.

Der blinde Anhang der Bärmutter.

y. Der blinde Anhang der Bärmutter aufgeschnitten, in welchem das Salzbeingen zu sehen, welches mit Scheidewasser heftig gähret.

a. Der Grund des Salzbeingens, da es auf einem birnförmigen, drüsigten und sehnigen Knöpfgen stehet.

b. Sein runder Theil, welcher ganz hohl ist, und allgemach spitzig zulauft und enger wird.

c. Ein birnenförmiges Küglein, auf welchem das Salzbeingen ruhet.

NB. Hier haben wir abermals eine Abbildung oder Figur doppelt gezeichnet; sintemahl wir nur die 12te Figur auf dem Kupfer gefunden haben, ungeachtet in dem Text und Erklärungen der Schrift des Verfassers Erwehnung einer 13ten

 Figur

Figur gethan wird. Jedoch der Verlust ist nicht wichtig, weil die eine von allen nöthige Nachricht giebt.

Fig. 14.

Ein Stückgen von dem Stein- oder Salzbeingen, aus der Mitte heraus geschnitten, und durch ein Vergrösserungsglas betrachtet.

dddd. Die vier Ränder, welche rund um ihre Höhlung lauffen.

e. Eine Höhle, welche sich mitten durch das Beingen ausbreitet.

Fig. 15.

Das kettenförmige Theilgen.

a. Das äusserste Ende des kettenförmigen Theilgens aufgelöset, um sein Gemächte desto besser vorzustellen.

Fig. 16.

Die Bärmutter.

r. Die Gruben der Bärmutter aufgeblasen, damit man sehen könne, was für Krümmen sie mache.

Fig. 17.

Die weibliche Scham.

a. Hier wird in dem Halse einer Schnecke, welche brünstig ist, die äusserliche Oefnung der Geburtsglieder oder der Scham gezeiget, welche bereits unter der Ruthe und dem Anhange der Bärmutter, zugleich mit allen Saamengefässen in der 10 Fig. lit. r abgebildet worden.

Fig. 18.

Die Ruthe und Scham, welche sich umstreiffen und aufrichten.

b. Die Ruthe und Bärmutter, welche sich umstreifen, und zum Halse hinaus treten.

ii. Die zwey obersten Hörngen.

k. Eines von den untersten Hörngen, welches alsdenn ein wenig aus seinem Orte weicht.

Fig. 19.

Die innerlichen Oeffnungen der Ruthe und Bärmutter.

c. Die Ruthe beynahe aus ihrer Höhle ganz umgestreift und aufgerichtet.

n. Die inwendige Oefnung der Bärmutter auch umgestreift, und zum Halse hinaus geschossen.

l. Das unterste Hörngen ganz aus seinem Orte über das andere hingeschoben.

Fig. 20.

Die Begattung.

e. Die entwickelte Ruthe der einen Schnecke.

f. Die Oefnung der Bärmutter der andern Schnecke, welche sie umfängt.

g. Die Oefnung der Bärmutter des ersten, welche

n. Die Ruthe des andern einnimmt.

Auslegung der VI Kupfertafel.

Fig. 1.

Gehirn und Nerven.

a. Alle Theile des Mundes, der Kehle und des Gaumens.

b. Die abgeschnittene Kehle.

c. Das Gehirne.

dd. Der Anfang des Rückenmarks, als zwey starke Sehnen anzusehen.

e. Der Knopf, welchen sie machen.

f. Ein Muskel, welcher den Knopf des Rückenmarks vorwärts ziehet.

g. Zwey Theile von den Muskeln der inwendigen Lippen, welche in diesen Knopf des Rückenmarks mit einigen Flechsen einschlagen, und selbigen nebst seinen Nerven tiefer in den Leib hinunter ziehen. Zwischen diesen erblicket man eine Nerve, welche nach der Drehung des Leibes zugeht.

hh. Ein Paar Nerven des Mundes, der Kehle und des Gaumens.

ii. Die zwey Gesichtsnerven.

kk. Das Paar Nerven, welche nach dem Grunde der Hörngen und der Haut zulaufen.

ll. Die Nerven des untersten Paares Hörngen, welche aus dem vorigen Paar Nerven entspringen.

mm. Zwey zarte Nerven, welche in die Muskeln der Haut und des Kopfes gehen, abgeschnitten.

nn. Ein Paar Nerven unter den Theilen des Mundes.

oo. Verschiedene Paar Nerven, welche nach den Muskeln des Halses zugeschickt werden.

p. Eine Sehne, welche nach den Saamengefässen zugehet, woran ein Stückgen der Ruthe angezeichnet ist.

q. Nerven, welche sich in die Häutgen des Halses ausbreiten.

rr. Nerven, welche unter die Muskeln an den Seiten des Leibes vertheilet werden.

s. Eine Nerve und ein Muskelgen, welches nach der Bärmutter zugehet.

t. Eine Nerve, die nach den Rand in der rechten Seite zugeht.

v. Eben dergleichen einer auf der linken Seite.

x. Nerven, welche in die Flechsen der zwey starken Muskeln einschlagen, die den mittelsten Theil des Leibes bewegen. Siehe auf dieser Tab. f. 2 nn.

yyy. Nerven, welche nach dem Saum oder Fusse gehen.

z. Einige von diesen Nerven, welche in der rechten Seite abgeschnitten worden, um alle Unordnung zu vermeiden.

Fig. 2.

Muskeln der Schnecke.

a. Der Ort in dem Steinbeingen der Schnecke, wo seine Nerven angewachsen sind.

b. Die Einfügung der zwey allerstärksten Muskeln der Schnecke, durch deren Hülfe sie kriecht und fortgehet.

c. Der Ort, wo diese Muskeln von hinten um den Schwanz laufen, und unter der Spille des Hauses hingehen.

d. Der Ort, wo die Muskeln des Randes anschiessen.

e. Der Muskel, der alle Theile der Kehle, des Mundes und des Gaumens einwärts beweget.

f. Das spitzige Ende der Zunge.

g. Der Grund der Zunge.

hh. Die Muskeln der Augen.

ii. Das Gekröse und Geschlinge der Gesichtsnerven, innerhalb dieser Muskeln.

kk. Ein Theil des ersten Paares Hörngen, welcher daran befestiget ist.

ll. Das Paar Muskeln, welche die Lippen, wie auch den Kopf des Rückenmarks einwärts ziehen.

mm. Muskeln der untersten Hörngen, welche aus diesem ersten Paare entspringen.

nn. Zwey starke Muskeln, welche den Mitteltheil des Leibes in das Häusgen zurückziehen.

o. Der Ort ihrer Einfügung.

p. Das Häusgen von innen, worinne seine Drehungen, Kammern und Verschläge zu sehen.

qqqq. Der Umfang des Fusses der Schnecke.

r. Die Höhlung der Spille.

Fig. 3.

Die Drehungen des Häusgens.

a. Die Oeffnung des Häusgens, aus welcher die Schnecke kriecht, deren Drehung das erste Gesperre und die Innewand macht.

b. Die zweyte.

c. Die dritte.

d. Die vierte.

e. Die fünfte und letzte Vertiefung.

Fig. 4.

Fig. 4.

Die inwendigen Krümmen des Häusgens.

1, 2, 3, 4, 5. Gesicht der inwendigen Drehungen des Hauses, wenn die Zwischenwände alle heraus gebrochen sind.

Fig. 5.

Die Spille.

a. Die oberste Oeffnung der Spille, nebst ihren Wendelgängen.

b. Ihre unterste Höhlung von unten, welches f. 2 r deutlicher zu sehen ist.

Fig. 6.

Die Spille.

c. Die Oeffnungen, Drehungen und das Gemächte der Spille werden hier noch deutlicher gezeigt.

Fig. 7.

Hier wird angewiesen, wie man aus einem grossen Schneckenhause viel kleine machen kan, nachdem man die Spille und Wände mehr oder weniger abbricht.

d. Ein Theil des Häusgens, welches beynahe an dem Ende seiner Drehung abgebrochen.

e, f. Zwey andere, welche weniger abgebrochen.

Auslegung der VII. Kupfertafel.

Fig. 1.

Das Wirbelhorn.

a. Der Anfang seiner Drehungen.

b. Das Ende.

Fig. 2.

Das Tutehorn, oder das cylindrischpyramidalische Schneckenhaus.

a. Sein Eingang.

b. Dessen Verengung.

c. Der zweyte Schwung oder Schlinge.

d. Die Spille mit ihren übrigen inwendigen lockigen Drehungen.

Fig. 3.

Die Meermuschel oder Venusschnecke.

a. Ihr zähniger Eingang.

b. Ihre Drehungen vorne um die Spille.

Fig. 4.

Das Federhaus oder Pinsel.

a. Die äusserliche Oeffnung desselben.

b. Seine zweyte Drehung und Vertiefung.

c. Seine dritte.

d. Seine vierte.

e. Seine fünfte.

f. Seine sechste.

g. Seine siebende Umschwingung.

Fig. 5.

Das Pfeifhörngen.

a. Sein Anfang, welcher wie ein schlechtes Därmgen ist.

b. Seine Drehungen und Kerben.

Fig. 6.

Das Pfeifhörngen.

cc. Die Höhlen, welche das Pfeifhörngen macht, wenn sich dessen Wände durch die Wendeldrehungen einander nähern. Backen diese Höhlen an einander, so entsteht die Höhle der Spille daraus. Siehe Tab. VI fig. 2 r.

Fig. 7.

Ein Schneckenhaus, das einem Ammonshorne gleicht.

a. Die vorne an der Schnecke durchbohrte oder offne Höhle.

1, 2, 3, 4, 5. Die Abtheilungen dieser Schnecke, vermittelst vieler und mannigfaltiger Höhlungen.

Fig. 8.

Die Höhlen von der sie rund umgebenden Schale entblösset.

bb. Sechs Höhlen, von welchen die äusserliche Schelfe abgenommen ist.

c. Der Ort, wo sich die Röhrgen der Höhlungen unter einander umfangen.

Fig. 9.

Die Höhle mit ihrem Röhrgen etwas grösser entworfen.

ddd. Der äusserste Umfang der Höhle.

e. Ihre Oeffnung, welche nach dem Röhrgen zugehet.

f. Ein durchbohrter Stiel oder Röhrgen der Höhle.

Fig. 10.

Drey Höhlungen von verschiedener Grösse, welche sich unter einander empfangen.

g. Die Röhre der ersten Höhle, welche in die zweyte fällt.

h. Die Röhre der andern, welche in die dritte gehet.

iii. Drey Höhlungen mit ihren Röhrgen, welche an ihrer Grösse nach und nach abnehmen.

Fig. 11.

Ein eyrundes Wirbelhorn mit einem Zuge gedrehet, der der andern Schneckenhäuser ihrem zuwider läuft.

a. Ein Eingang, welcher an der Gegenseite offen ist, und sich linker Hand schreg aufsteigend drehet.

Auslegung der VIII. Kupfertafel.

Fig. 1.

Kleine Wirbelschnecke.

a. Das Häusgen dieser Schnecke, in einer verkehrten Drehung gerollt.

b. Ein Theil des Leibes der Schnecke, welcher aus seinem Häusgen kriecht.

cc. Zwey ihrer grösten Hörngen, auf welchen die Augen befindlich.

Fig. 2.

Die Schale dieser Schnecke in einer grössern Gestalt abgebildet.

a. Die Oeffnung derselben, welche an der Gegenseite offen.

b. Die Oeffnung der Spille.

ccc. Ihre Streifen oder Ribgens auf der Oberfläche.

Fig. 3.

Das Hörngen oder Häusgen einer sehr kleinen Schnecke, welche auf den Weiden wohnt.

a. Das etwas platt fallende Häusgen.

Fig. 4.

Eine eyrunde Wasserschnecke.

a. Die eyrunde und gestreifte oder gekerbte Schale.

b. Das Hintertheil derselben in eine doppelte Drehung gerollt.

c. Der Leib, der aus der Schale kriechenden Schnecke mit schwarzen Tippelgen gezeichnet.

d. Zwey kleine stumpfe Hörngen, worauf die Augen stehen, sowohl von oben als unten, doch von unten etwas kleiner.

Fig. 5.

Die Gartenschnecke.

a. Die Oeffnung der Zeugeglieder, welche ein wenig tiefer im Halse liegen, als bey der Weinbergsschnecke.

bb. Die Bärmutter.

cc. Das Band der Bärmutter.

d. Das Leimbeutelgen.
e. Ein kettenförmiges Theilgen.
f. Eyer in dem Eyerstocke
g. Aeusserste Drehung der Leber.
h. Das Purpurknöpfgen.
i. Das andere Röhrgen dieses Knöpfgens.
k. Die Verbindung dieses Knöpfgens mit der Bärmutter.
l. Der blinde Anhang der Bärmutter.
m. Die Hoden.
n. Das Salzbeingen.
oo. Die Ruthe.
p. Der Muskel, der die Ruthe einwärts zieht.
q. Gemeiner Gang zwischen der Ruthe und Bärmutter.
r. Das spitzige Ende der Ruthe, das sich unter dem Zergliedern in verschiedene Bugen einschrumpfte.

Fig. 6.

Zwey Gartenschnecken im Belaufen.

a. Die beyden Ruthen auf eine wunderbare Art in einander geschlungen.
b. Die Ruthe der einen Schnecke, welche sich in
c die Bärmutter der andern einsenkt.
d. Die Ruthe der andern, welche in
e. die Bärmutter der erstern fähret.
f. Die unter der Vermischung sichtbar werdende Oeffnung und Vertheilungen des Randes.
g. Läst sich nichts von dem Rande zu der Zeit in der andern Schnecke blicken.

Fig. 7.

Nackete Hausschnecke.

aa. Die obersten Hörngen, worauf die Augen stehen.
bb. Die untersten Hörngen, welche viel kleiner.
cc. Das an dem Leibe befestigte Dach.
d. Die Oeffnung des Halses, aus welchen die Geburtsglieder hervortreten.
e. Oeffnung des Wetterdachs, um Luft zu schöpfen und Athem zu holen.
f. Der als ein Hahnenkamm erhabene Schwanz des Leibes.

Fig. 8.

Das Schneckensteinigen.

a. Das wie eine Schale ausgehöhlte Schneckensteingen.
b. Die als mit kleinen Gefässen durchwebte Oberfläche.

Fig. 9.

Die Geburtsglieder der Hausschnecke.

a. Drey Oeffnungen der Geburtsglieder im Halse, welche in eine Aussenöffnung zusammen laufen.
bb. Die Ruthe.
cccc. Die Bärmutter.
d. Das Purpursäckgen.
e. Ein dünnes Fädengen, so sich von der Ruthe an bis zum Bande der Bärmutter erstrecket.
fff. Das Band der Bärmutter.
gg. Eyer, welche innerhalb der Bärmutter hangen.
hh. Das Leimbeutelgen.
ii. Das kettenartige Theilgen.
k. Der Eyerstock.

Auslegung der IX. Kupfertafel.

Fig. 1.

Die gemeine Feld- oder Wegschnecke.

a. Ihre grösten Hörngen.
b. Die Oeffnung des Wetterdachs, welches dienet Luft zu schöpfen, und den Unflat auszulassen.
cc. Drüsige Wärzgen, welche dreyeckig und schreg aufwärts zum Leibe hinaus laufen.
dd. Das hochrothe Rändgen um den Leib.

Fig. 2.

Das Eingeweide der Feldschnecke.

a. Mund und Gaumen.
bb. Die grossen Hörngen einwärts gezogen.
c. Die abgeschnittene Haut des Kopfs.
d. Die Kehle.
e. Das Gehirne.
f. Anfang des Magens.
gg. Speichelgefässe.
hh. Drüsige Cörper, aus welchen die Speichelgefässe entspringen.
ii. Der mit Adern durchwebte Magen.
kk. Das Gedärme.
lll. Die Leber.
m. Die weite Gallenröhre, welche sich in den Darm ergiesset.
n. Oeffnung der Geburtsglieder in dem Halse.
o. Die Ruthe.
p. Ein Röhrgen, welches sich aus der Ruthe bis in die Bärmutter erstreckt.
q. Das Purpurbeutelgen.
r. Das Röhrgen des Purpurbeutelgen, welches in die Ruthe gepflanzt ist.
s. Anfang der Bärmutter etwas dicker und stärker.
t. Dessen dünnerer Theil.
uuuu. Die Bärmutter selbst.
xxx. Weißliche Gefässe, welche die Bärmutter zusammen zu binden dienen.
yy. Das Leimbeutelgen.
z. Das kettenartige Röhrgen.
α Das dünne Gedärme.
β. Der Eyerstock.
γ. Das Herz an seinem behörigen Orte.
δδ. Das Kalkbeutelgen.

Fig. 3.

Der Eyerstock der Feldschnecke.

a. Der Eyerstock einige Monate nach der Begattung sehr erweitert.
bb. Die darinne sichtbaren Eyer.
c. Das kettenartige Theilgen.

Fig. 4.

Gemeine Wasserschnecke.

a. Ihr wirbeligt gedrehtes Häusgen.
bb. Ihre Augen, welche auf dem Grunde der Hörngen liegen.
cc. Die Hörngen, welche spitzig zulaufen.
d. Die Oeffnung der Lippe oder des Randes.
e. Die Oeffnung, wo die Ruthe herauskommt.
f. Oeffnung der weiblichen Scham.
gg. Der Rand oder Lippe, rundum gegen die inwendige Fläche des Häusgen.
h. Der Zahn.
ii. Derjenige Theil, vermittelst dessen die Schnecke kriecht und schwimmt.

Fig. 5.

Eine wunderbare, lebendgebärende, cristallene Wasserschnecke.

a. Dieselbige aus ihrem Hause genommen.
b. Ihr Kopf.
cc. Die Hörngen.
dd. Die Augen.
e. Die weibliche Scham.
f. Die Kiemen.
g. Die Lippe oder der Rand.
h. Die Drehung des Leibes.
iii. Der Fuß.
k. Der Deckel der Schale auf dem Fusse.

Fig. 6.

Das Eingeweide der wunderbaren lebendgebärenden Schnecke.

aa. Der Deckel, so gegen die vorderen Theile des Leibes dicht anschliesset.
b. Die Hörngen und der Mund eingezogen.
c. Die weibliche Scham.
e. Ein artig zusammen gefaltenes Rändgen.

e. Oefnung des Mastdarms.
f. Die Kiemen.
g. Die offene Bärmutter mit einer lebendigen Frucht.

Fig. 7.

Ein in dieser Schnecke gefundener lebendiger Wurm.

a. Länglichte Gestalt des Würmgens.
b. Ein länglichtes durchscheinendes Streifgen innerhalb des Leibes dieses Würmgens.

Fig. 8.

Zwey kleinere Würmgen, welche aus der vorigen einem, nachdem man ihn aufgeschnitten, zum Vorschein gekommen.

a. Sein dicker Kopf.
b. Der dünne Schwanz.

Fig. 9.

Eine kleine lebendige Schnecke, welche in der Bärmutter dieser wunderbaren lebend gebärenden Schnecke gefunden worden.

a. Die Grösse dieses kleinen Schneckgens, einer gemeinen Erbse gleich.

Fig. 10.

Das Häusgen dieser kleinen Schnecke, durch ein Vergrösserungsglas betrachtet.

b. Die niedliche Gestalt und Zurichtung dieses Häusgens.
ccccccc. Wie es mit sieben Reihen von borstigen Haaren geschmückt ist.

Fig. 11.

Vollkommene Eyer, welche in der Bärmutter dieser lebend gebärenden Schnecke gefunden werden.

aaa. Die Nabelschnur, an welcher sie hengen.
bb. Doppelte Nabelschnur von einem Ey.
ccc. Ein kleines Schneckgen in dem Eye.
d. Eben dasselbe aus der Schale genommen.
e. Das in dem Eye befindliche Schneckgen, welches auf den Grund des Eyes niedersinkt, wenn es an seinem Schnürlein hänget.

Fig. 12.

Ein kleines Schneckgen, aus dem Eye genommen, und durch ein Vergrösserungsglas besehen.

aa. Die pechschwarzen Augen.
b. Die Hörngen.
c. Der Mund.
d. Der übrige Theil des Cörpers.
e. Der an den Schwanz angewachsene Deckel.
f. Das Häusgen dieser Schnecke.

Fig. 13.

Das Haus dieser lebend gebärenden Schnecke in seiner natürlichen Grösse, gesäubert und polirt, damit man sich ihre Gestalt und deren Zeichnung desto besser vorstellen könne.

Fig. 14.

Eine Meerschnecke, Alikruik genannt, welche unter den Muscheln gefunden worden, in Lebensgrösse.

a. Die Schnecke selbst mit ihren Hörnern, Augen und Fuß.
b. Der Ort, wo das Haus kugelrund ist.
c. Die auf der Fläche des Hauses erhabenen Riblein oder Drätgen.
1, 2, 3, 4, 5. Schraubengänge des Hauses.

Fig. 15.

Eine Schnecke, Alikruik, von einer andern Gestalt, dergleichen zu Amsterdam verkauffet werden.

d. Die die Schale umgebenden Schlingen oder Ringel, welche biesamfärbig sind, zwischen welchen die Schale grünlich ist.
e. Fünf krumm gebogene, länglichte, hohle und von dem Wurme gemachte Oefnungen.

Fig. 16.

Abbildung eines Wurmes, der die Schale auffrisset, in Lebensgrösse.

Fig. 17.

Dieser Wurm vergrössert.

a. Sein Kopf.
b. Der Schwanz.
cc. Viele Haare an beyden Seiten des Leibes.

Fig. 18.

Der Alikruik vergrössert entworfen.

a. Der Kopf und Mund.
bb. Die Hörner.
cc. Die Augen.
dd. Der Fuß.
e. Die Oefnung, von welcher nur ein wenig zu sehen ist.
f. Das ungemein grosse Haus mit abgenutzten Streiffen.

Fig. 19.

Der Deckel vergrössert.

g. Der Deckel, welcher ebenfalls wie das Haus gedrehet ist.

Fig. 20.

Die Zunge der Alikruik in ihrer natürlichen Grösse.

h. Der in dem Munde befindliche vorderste Theil der Zunge.
i. Ein Theil der Zunge innerhalb des Leibes, welcher mit geschlängelten Drehungen artig gerollt ist.

Auslegung der X Kupfertafel.

Fig. 1.

Kleine wirbeligte Wasserschnecke.

a. Kleine Wirbel-Wasserschnecke, an Gestalt der lebend gebärenden Schnecke Häusgen fast gleich.

Fig. 2.

Gemarmelirte Nabelschnecke.

a. Das Vordertheil als ein Nabel gebildet.
b. Der runde Theil, etwas breiter.

Fig. 3.

Platte Wasserschnecke.

aa. Zwey Lippen.
bb. Der Fuß.
cc. Die schwarzen Augen.
dd. Die Hörngen.
e. Der lange und schmale Leib.
f. Oefnung im Rande, um Luft zu schöpfen.
g. Oefnung der Geburtsglieder.
h. Ihr Häusgen oder die harte Haut, welche an der linken Seite platt ist.

Fig. 4.

Dieses Häusgen von der andern Seite vorgestellet.

a. Die rechte Seite dieses Hörngens, welche hohl in der Mitten eingedruckt, und in sich selbst umgedrehet ist.

Fig. 5.

Kleines plattes Schneckgen.

a. Ein kleiner Rand rund um das Haus.

Fig. 6.

Eine Holländische Muschel, welche in süssen Wassern gefunden wird.

a. Die Lippen oder Ränder, so rund um den ganzen Leib herum gehen.
bb. Die sogenannten Warzen der Muschel.
cccc. Die vier grossen Kiemen.
dddd. Die vier kleinen Kiemen.
e. Das harte Theil des Leibes.
f. Das weiche Theil desselben.

Fig. 7.

Die Schale der Muschel von inwendig.

a. Der Ort an dem spitzigen Ende der Schale, worinne die Muscheln angewachsen sind.
b. Der Ort an verschiedenen kleinen Grübgen kenntbar, wo die Muscheln an das stumpfe Ende der Schale angewachsen sind.
ccc. Der Ort des Einwuchses der Muscheln in dem Rande der Muschel.
d. Die Drehung der Muschel.
ee. Die zwey hervorragenden Theile, vermittelst welcher sich die zwey Fallthüren als durch ein Scharnier zusammen schliessen.

Fig. 8.

Die sammetne Meerschnecke auf ihrem Rücken liegend, mit feinen Runzeln auf dem Bauche.

aaa. Acht und zwanzig grosse und einige kleinere hervorragende Glieder zu beyden Seiten des Leibes, aus welchen schwarze steiffe Borsten hervorwachsen, welche nur auf der einen Seite gezeiget werden.
iii. Einige rauhe und flockigte goldgelbe Härgen, welche unter den Gliedern, so mit den Seitenborsten besetzt sind, stehen. Ich habe aber diese Borsten daselbst nicht abgebildet, um besagte Härgen desto bequemer zu zeigen.
l. Die Oefnung des Mundes, worüber ein Theilgen, welches wie der Bart an den bärtigen Fischen aussieht.

Fig. 9.

Eines von den 28 grossen Gliedern an den Seiten des Leibes abgeschnitten, und mit seinen schwarzen Borsten besonders gezeiget.

b. Das Glied besonders, worinn man siehet, wie die Borsten von innen hervorragen.

Fig. 10.

Die besagten Borsten, herausgezupft und in drey Reihen vorgestellet.

c. Das Band, welches die Borsten zusammen hält, und auch bey den andern zu sehen ist.
d. Zwey grosse steiffe Borsten mit ihrem Bande, welches ziemlich auf der Mitten stehet.
e. Sechs Borsten mit ihrem Bande, wovon einige dünner und feiner sind als die andern.
f. Acht Borsten mit ihrem Bande, welche an Gemächte, Länge und Steiffe unterschieden sind.

Fig. 11.

Eine Borste von ihnen unter einem Vergrösserungsglase betrachtet.

g. Eine Borste, welche platt fällt, und spitzig zuläuft.

Fig. 12.

Eine andere ebenfalls unter einem Vergrösserungsglase gezeichnet.

h. Eine runde Borste, welche vorne etwas dicker, und daselbst mit einer stumpfen Spitze zuläuft.

Fig. 13.

Einige goldgelbe Härgen mit ihrem Grunde.

k. Sehr feine wolligte Härgen, welche wie die Bor- [illegible]punkt entspringen.

Fig. 14.

Der Bau der sammeten Meerschnecke von oben auf dem Rücken, wo er mit Borsten und pflaumfedrigen Härgen besetzt, und etwas erhabener ist.

Fig. 15.

Der geöfnete Rücken der sammeten Meerschnecke.

aaaaaa. Die natürlichen Oefnungen zu beyden Seiten des Leibes, wodurch das Wasser bis zu den Kiemen, und von selbigen wieder wegbeweget wird.
bbbb. Die häutigen Kiemen, welche als grosse Fischschuppen los und ledig über einander liegen.

Fig. 16.

Die Gedärme, aus dem gröbsten entworfen.

c. Der Bau der Gedärme, welche gleichsam mit einander eine widerseitige Gemeinschaft haben.

Auslegung der XI Kupfertafel.

Fig. 1.

Die Krebs-Schnecke mit ihrer beinigten oder hornigten Haut.

a. Die Schelfe, oder eigentliche Haut der Krebs-Schnecke.
b. Ihre fünf ringligten Umdrehungen.
c. Die zwey Augen, zwischen welchen einige gegliederte Borsten zu sehen sind.
dd. Die Hörngen.
e. Der rechte Arm mit seiner Zange, welche die gröste ist.
f. Der linke Arm, wo sie kleiner.
gg. Die vier vordern Füsse.

Fig. 2.

Die Krebs-Schnecke ausser ihrer Haut auf dem Rücken liegend.

aa. Die Augen, zwischen welchen man die gegliederten Borsten erblickt.
b. Die Hörngen.
c. Der linke Arm, welcher der kleinste.
d. Der rechte Arm, welcher der gröste ist.
e. Die zwey ersten Paar Füsse.
f. Das dritte Paar Füsse, welches eine kleine Zange hat.
gg. Das vierte Paar Füsse, welches betrachtungswürdig ist, weil es von den Geburtsgliedern durchbohret wird, welche mit zwey Röhren dadurch hinlauffen.
hhh. Drey gelenke Borsten, woran die Eyer ungemein feste geklebt werden.
i. Der muskulöse flechsigte Punkt oder Fleck, wo die Flechsen der Muskeln zusammen lauffen, und womit die Krebs-Schnecke an ihre Haut anwächst, so daß sie niemals ganz daraus laufen kan.
k. Der Schwanz mit seinen Theilen.

Fig. 3, 4 und 5.

Der Schwanz, Mastdarm und das blinde Gedärme, nebst den Anhängen, etwas mehr als in Lebensgrösse abgebildet.

a. Der Schwanz, so aus zwey muschelichten Gliedern bestehet.
b. Das Wetterdach des Steißes, welchen sie einwärts beugen, und unter dem Schwanz verbergen kan.
c. Der Mastdarm.
dd. Drey schelfigte Beingen, an beyden Seiten des Schwanzes, welche mit selbigen und unter einander gegliedert sind.
e. Ein Theil vom dünnen Gedärme.
f. Das blinde Gedärme, oder etwas, das damit gar wohl übereinkömmt.
gg. Die Anhänge, so wie sie natürlich liegen, welches im Leben sehr artig anzusehen ist.

hh. Der

hh. Der Anfang der Anhänge, welche aus zwey besondern Gängen entspringen.

ii. Diese Anhänge, welche bey gg an ihrem Orte abgebildet sind, sind hier ausgestreckt zu sehen.

Fig. 6.

Einer von dem vierten Paar Füssen besonders und vergrössert gezeichnet, nebst dem ganzen Zeugegefässe, welches ihn durchbohrt auf einer Seite.

1, 2, 3 u. d. g. Die 5 Gelenke von dem vierten Paar Beinen.

aa. Die Bugen des Zeugegefässes.

bb. Seine krausigen Bugen, welche in einen Kreis lauffen.

c. Das äusserste Ende.

d. Der Ort, wo das Zeugegefässe das fünfte Gelenke des vierten Paares Füsse gar wunderlich durchbohret.

Fig. 7 und 8.

Das Herz und eine Kieme vergrössert.

aa Das Herz.

b. Vier Gefässe, welche aus dem obersten Theile des Herzens ausgehen.

c. Zwey unterschiedene Gefässe, welche von unten aus dem Herze gehen.

d. Einige entfleischte Blutgefässe.

e. Eine von den 22 Kiemen.

f. Ihre dickste und breiteste Seite.

g. Ihr spitziges Ende.

h. Eine der Vertheilungen der Kiemen.

NB. Das weisse Streifgen, welches man in der Mitten gewahr wird, zeiget an, daß die Knorpelbeine, nächst welchen die Blutgefässe lauffen, daselbst etwas dicker und weisser vom Farbe seyn.

Fig. 9, 10 und 11.

Das Gehirne, Rückenmark, die Augen, das Hornhäutgen, und die umgekehrten pyramidalischen Fäsern vergrössert.

aa. Das Gehirne.

bb. Die Gesichtsnerven, wovon der eine völlig entblösset ist.

c. Der Anfang des Rückenmarks, welches von einander steht, und wodurch die Kehle nach dem Magen zugeht.

d. Der erste Knopf des Marks mit seinen ausspriessenden Nerven.

eeeee. Die 5 andern Knöpfgen des Marks.

ff. Einige Nerven, welche aus dem Marke selber entspringen.

g. Ein Paar artige Nerven, welche kreuzweise über einander lauffen, so daß das von der rechten Seite nach der linken, und das von der linken nach der rechten zugehet.

h. Ein Theil der Schale, welche noch an dem Auge gelassen worden, und hinter welcher man die Gesichtsnerven siehet.

i. Das Hornhäutgen und die Art, wie sie von der ringelförmigen Schale eingekipt wird.

k. Die Abbildung des sechseckigten Gallertartigen Zeuges, welches man innerhalb des Auges oben auf den umgekehrten pyramidalischen Fäsergen siehet, wenn das Hornhäutgen davon weggenommen ist.

l. Die pyramidalischen Fäsergen umgekehrt auf ihrem Orte.

m. Das schwarze Theil der umgekehrten pyramidalischen Fäsergen, welches von dem Traubenhäutgen seinen Ursprung nimmt.

n. Das unterste braune Theil dieser Fäsergen.

o. Das mittelste Theil, welches heller ist.

pp. Ein Theil eines umgekehrten pyramidalischen Fäsergen, mit einem Glase, welches noch mehr vergrössert, besehen: da man entdeckt, daß iedes Fäsergen wiederum aus verschiedenen andern zusammen gesetzt ist, und iedes von diesen Fäsergen aus gleichgestalten Kügelgen bestehet.

Auslegung der XII Kupfertafel.

No. I. Das Würmgen des Schilleboldts in seinem ersten Häutgen, so lange es ein Ey genennet wird, durch ein Vergrösserungsglas grösser entworfen.

II. Eben dieses Ey ohne seinem Wurm in natürlicher Lebensgrösse.

III. Das Würmgen des Schilleboldts, welches aus dem Eye gekommen, noch unvollkommen, von dem Verfasser eyförmiges Wurmpüpgen genannt.

IV. Das etwas mehr erwachsene Würmgen, welches mit vier häutigen Knöpfgen oder Flügelknöpfgen, welche bereits in die Höhe pausen, artig ausgeschmückt ist.

V. Dieses völlig erwachsene und mit vier Knöpfgen in vollkommener Grösse gezierte Würmgen, von dem Verfasser Wurmpüpgen genannt.

VI. Der Schilleboldt, welcher nun vollkommen ist, und zu seinem völligen Alter und Fähigkeit zur Fortpflanzung gelanget.

Fig. 1.

Das Ey des Schilleboldts unter dem Vergrösserungsglase vergrössert abgezeichnet.

Fig. 2.

Sein Wurmpüpgen, welches sein Häutgen ableget.

aa. Die an die Klauen fest angehafften Füsse.

b. Der mit den Augen zum Vorschein kommende Kopf.

cc. Sechs bereits von dem Häutgen entblößte Füsse.

dd. Die noch zusammen geschrumpften Flügel.

Fig. 3.

Die Begattung der Schilleboldte.

a. Der Schwanz des Männgens.

b. Das Weibgen, welches den Schwanz des Männgen mit ihrem Genicke umfasset, und mit den Füssen feste hält.

c. Der Schwanz des Weibgen, welcher nach der Brust des Männgen zugeschlungen ist.

Fig. 4.

Die gröste Gattung von den Wurmpüpgen des Schilleboldts.

aa. Die Augen.

bb. Die Hörngen.

c. Die Zähne.

dd. Die mit Klauen versehene Füsse.

ee. Die Knötgen der Flügel.

ff. Vertheilungen des Unterbauchs.

g. Die Stacheln des Schwanzes.

Fig. 5.

Das Wurmpüpgen eines Schilleboldts von mitteler Grösse.

a. Die Lippen und Zähne.

b. Haarigen Füsse.

c. Die Knöpfgen der Flügel.

d. Die Stacheln des Schwanzes.

Fig. 6.

Das Wurmpüpgen von einem besondern Schilleboldt.

a. Die Hörngen.

b. Die sechs etwas längern Füsse.

cc. Die Knötgen der Flügel.

d. Der härige Unterleib.

e. Die dreyeckigen Anhänge des Schwanzes.

Fig. 7.

Das Wurmpüpgen von einem gemeinen Holländischen Schilleboldt, von der kleinsten Gattung, welche man überall antrifft.

Auslegung der XIII Kupfertafel.

Fig. 1.

Das Würmgen von dem Hafft, welches ein Jahr alt, drey Viertel eines Holländischen Daumens lang, ohne Flügel oder einige Spuren derselben, mit oben auf dem Rücken gegen einander geschlagenen Kiemen zu beyden Seiten des Leibes, wodurch die zehn untersten Floßfedern gesehen worden.

Fig. 2.

Das Würmgen des Haffts, welches zwey Jahr alt, ein und zwey Drittel eines Daumens lang, und mit bereits sichtbaren Knöpfgen oder Köcherlein, in welchem die Flügel eingeschlossen sind, versehen.

Fig. 3.

Das Würmgen von dem Hafft, welches drey Jahr alt und ein Weibgen ist, gemeiniglich zwey und einen halben Zoll lang, und mit denen Bälglein der Flügel versehen, welche gar mannigfaltig verschieden sind.

Fig. 4.

Ein männlicher Hafftwurm von der allergrösten Gattung, worinne alle seine Theile gar deutlich und ordentlich zu sehen sind.

a. Die Augen, welche zweymal grösser als an den weiblichen Würmern sind.

bb. Die Fühlhörngen mit ihren unterschiedenen Gelenken.

c. Die Scheeren, das Maul oder die zähnigen Kinnebacken, womit sie die Erde aufwühlen.

dd. Das erste, zweyte und dritte Paar Füsse mit ihren Gelenken.

e. Die Scheiden oder Köcher der Flügel, in welche das erste Paar Flügel eingeschlossen, und eben so wie eine zarte Blume in ihrer Knospe verborgen ist.

ff. Die beständig fippernden durchsichtigen und schloßweissen, und mit unzehligen feinen Härgen besetzten Kiemen.

g. Die drey borstenhärigen Schwänze mit ihren schleifigen Anhängen. Die Floßfedern können in der ersten und dritten Figur gesehen werden.

Fig. 5.

Die länglichen durchrittenen in dem Thon gemachten Röhrgen, worinne der Hafftwurm lebet, kriechet, sich beweget und seine Nahrung findet.

aa. Die Röhrgen, dergleichen die gröste Gattung Würmer in den Thon gräbt.

bb. Die Röhrgen, welche die kleinste Sorte von diesen Insekten in dem Letten aushöhlet.

Fig. 6.

Das Hafftmännlein, welches sich von seiner ersten Haut losgemacht, und seine erste Gestalt, die es als Wurm hatte, gänzlich abgeleget.

Fig. 7.

Das Hafftweibgen, welches im Begriff steht sich zu häuten, und die in ihrem Bälglein durchscheinenden Flügel sehen lässet.

aa. Die Bälglein, Knöpfgen oder Futterale der Flügel, durch deren auswendige und glatte Häutgen die inwendigen zusammengefaltenen Flügel deutlich zu sehen sind.

Fig. 8.

Das Hafftweibgen, welches oben auf der Fläche des Wassers das Häutgen ausgezogen, die Gestalt eines schwimmenden Wurmes verlassen, und sich in ein fliegendes Thiergen verwandelt hat.

Fig. 9.

Die Art und Weise, wie sich die Flügel ausspannen. In der folgenden XIV Tab. fig. 1 bey den Buchstaben eee aber können die natürlichen Brüche der Flügel, welche sich hier allgemach ausspannen, gesehen werden.

Fig. 10.

Eben derselbe Flügel, der erstlich seine geschlängelte Faltung, und hernach seine länglichen Runzeln ausspannt.

Fig. 11.

Eben derselbe Flügel, beynahe ganz ausgespannt.

Fig. 12.

Das Hafftmänngen, das sich mit seiner zweyten Enthäutung beschäfftiget, welche auf dem Lande, und zwar viel langsamer geschiehet. Der halbe Cörper ist bereits von seinem Fell entblösset, indem sie den Kopf, die Brust und die Füsse abstreifen, wie wir unsre Schuh von den Füssen ausziehen. Die Flügel aber werden so abgezogen, daß derselben inwendige Seite herauswärts gekehret wird.

Fig. 13.

Das Männgen vom Haffte, welches seine Haut beynahe völlig abgeleget, so daß sich die zwey äussersten Flügel und Schwänze nur noch ein wenig entblössen müssen.

Fig. 14.

Die sehr zarten abgelegten Häutgen vom Haffte, welche hernach dieselbige Gestalt, in welcher sie hier abgebildet worden, nicht behalten, weil die Theile, in welchen die Flügel eingeschlossen gewesen, gemeiniglich einschrumpfen, wodurch sie ihre Gestalt verändern.

Fig. 15.

Das Männlein vom Haffte, welches zum zweytenmal seine Haut ableget, und sich in ein fliegendes Thier verändert, dessen Füsse, welche in dem Wurme zu kurz waren, und noch einmal so lang geworden sind. Besonders sind die Schwänze durch die doppelte Ausdehnung dreymal länger geworden.

Auslegung der XIV Kupfertafel.

Fig. 1.

Die Zergliederung des Hafftwurmes.

aa. Zwey Aeste der Lungen- oder Luftröhren, die zu beyden Seiten langs dem Leibe hinlaufen.

bb. Die Luftröhren im Kopfe, welche nach dem Gehirne und Nerven zugehen.

cc. Aeste der Luftröhren, welche in die Muskeln der Brust gehen.

dddd. Die Luftröhren, welche den Muskeln des Bauchs zugeschickt werden, auf der einen Seite: an der andern Seite aber siehet man bey eben denselben Buchstaben die Muskeln des Bauchs, welche von ihren Luftröhren entblösset, und sowohl schregauf gehen, als auch gerade laufen, und unter den erstern zum Theil verborgen sind.

eee. Die nach dem Rückenmark laufenden Luftröhrgen.

ffffff. Die nach der Milch oder den Saamenbeutelgen des Männgen gehenden Luftröhren. Man siehet eines von diesen Beutelgen hier in ihrer natürlichen Stelle: das andere ist aus dem Leibe besonders heraus genommen, und etwas grösser als das erste abgezeichnet.

gggg.

ggggg. Die nach denen Kiemen gehenden Luftröhren, Von diesen Kiemen werden nur zwey gezeiget, die zehn andern sind abgeschnitten, um die untersten zehn Floßfedern abzubilden. Siehe rrrr.

h. Die nach den untersten Theilen der Gedärme, wie auch nach den dabey liegenden Saamengefässen γγ abgeschickten Luftröhren.

iii. Die Luftröhren, welche das Fett und die inwendige und auswendige Haut mit Luft versehen, kühlen und nähren.

kk. Die Luftröhren, welche den Bälglein der Flügel mitgetheilet werden, und äusserlich als kleine Ribben anzusehen sind.

pppp. Drey abgeschnittene vornehme Luftröhren, welche ausserhalb des Leibes nach den Kiemen zulaufen.

qq. Die mittelste der drey besagten Luftröhren, welche schwärzlich ist, aber beynahe mitten auf den Kiemen ins weisse fällt; so daß der schwarze Streif der Kiemen gleichsam mit einem weissen Pünktgen gezeichnet scheint.

rrrr. Die fünf Floßfedern an beyden Seiten des Leibes, welche mit dunkeln goldgelben und steifen borstigen Härgen auf einer Seite mehr als auf der andern besetzt sind.

ss. Das federige Theilgen, welches unter dem ersten Paar Kiemen lieget.

yyyy. Das Rückenmark, welches aus eilf knöpfigen oder knötigen Abtheilungen bestehet, aus welchen die durch den ganzen Leib hindurchlaufenden Nerven entspringen. Siehe Tab. XV fig. 6.

zz. Die Stellen, in welchen das Rückenmark vermittelst starker Bänder befestiget wird.

** Die Gesichtsnerven, welche aus dem Gehirne oder dem Anfang des Rückenmarks entspringen, wo dieser allererst ein Knötgen gewinnt.

αα. Die Muskeln der Brust, welche die Füsse bewegen.

ββ. Die Muskeln der Brust, so die Flügel bewegen, durchschnitten.

γγ. Zwey Theilgen, welche ich für die Saamengefässe des Männgen halte.

δ. Der abgeschnittene Mastdarm. Tab. XV fig. 5 ist er deutlicher zu sehen.

εεε. Die sehr künstliche Zusammenfaltung der in ihren Bälglein kk noch versteckten Flügel, welche leicht aus den Brüchen zu bringen ist. Siehe fig. 9, 10, 11 Tab. XIII.

Fig. 2.

Zeiget alle beschriebene Theilgen in ihrer natürlichen Grösse.

Auslegung der XV Kupfertafel.

Fig. 1.

ll. Einige Aeste der Luftröhren, welche nach dem Eyerstocke des Haffts zugehen.

mmmm. Eben dieselben Luftröhren, welche sich in und auf dem Häutgen, so den Eyerstock bekleidet, zeigen.

cc. Die Muskelgen, welche die sechs Kiemen, und die fünf zu beyden Seiten des Leibes stehenden Floßfedern bewegen.

ff. Der Magen und das Gedärme, welche durch die Häutgen des Eyerstocks hindurchscheinen. Siehe auf dieser Tab. fig. 5.

ii. Die Muskelgen des Mastdarms, welche den Koth der Eingeweide auswerfen.

Fig. 2.

Die Hafftteyergen, so wie sich dieselben dem blossen Auge zeigen.

Fig. 3.

Der zwiefache Eyerstock des Haffts, welcher aus unzehlig viel sehr kleinen Eyergen bestehet.

Fig. 4.

oooo. Die Luftröhren, welche nach dem Herzen des Hafftes zulaufen, zum Theil abgeschnitten.

tt. Ein Theil vom Herzen, welches wie ein längliches Röhrgen gestaltet ist, das hier und da etwas hervorragt.

vvvv. Einige abgeschnittene Luftröhren, welche theils nach dem Herzen, theils nach andern Theilen des Leibes zugehen.

xxxx. Die Oerter, wo die Herzblase etwas höckerig ist.

Fig. 5.

a. Ein Theil des Schlundes, dicht an dem Magen abgeschnitten.

b. Der Magenpförtner.

c. Der Magen selbst, mit einigen durchlaufenden Luftröhren.

dd. Der dünne Darm, welcher gleich nach dem Magen folget.

e. Der dicke oder krause Darm, der sich durch einige längliche durchscheinende Streifen hervorthut.

f. Der sehr artig gerunzelte Mastdarm.

g. Einige wie ein halber Mond gestaltete Klapphäutgen des dünnen Gedärmes.

4, 5, 6, 7, 8, 9 u. s. w. Eilf ringelartige Kerben, wodurch der Leib abgetheilet wird.

Fig. 6.

Das Gehirne, das Rückenmark, und die daraus entspringenden Nerven, so wie sie sich in dem lebendigen Hafft zeigen.

1, 2, 3 u. s. f. Der natürliche Ort, welchen das Rückenmark in dem Hafft einnimmt, und die Art und Weise, wie es bey den ringelförmigen Vertheilungen beschaffen ist.

Fig. 7.

n. Die Luftröhren, welche zugleich mit einem Theile des Eyerstocks aus dem Leibe genommen sind, um zu zeigen, wie diese Luftröhren an dem Eyerstocke hängen.

g. Die ebene und länglichrunde Gestalt der Eyer.

Auslegung der XVI Kupfertafel.

No. I. Das Ey von einer Ameise, nach dem Leben gezeichnet; oder das Würmgen von einer Ameise in seinem ersten Häutgen, worinne es ein Ey genennet wird. Man siehet dieses in der ersten Figur vergrössert gezeichnet.

II. Das erwähnte Häutgen abgestreift, und gleichsam in ein unsichtbares Tippelgen zusammen gerollt.

III. Das aus seinem Ey gekrochene Ameisenwürmgen, welches annoch gar gebrechlich ist, in seiner natürlichen Gestalt und Lage abgebildet. Die zweyte Figur zeiget es vergrössert.

IV. Das zu seiner vollkommenen Grösse gelangte Ameisenwürmgen, welches alle inwendig verborgne Glieder von einer Ameise darstellet. Die dritte Figur zeiget es vergrössert.

V. Eben dieser Wurm, welcher seine Haut abgestreift, und damit den Namen einer Puppe erhalten hat.

VI. Abermals dieses Würmgen, welches nunmehro, nachdem es den Namen eines Püpgen abgelegt, sich in eine vollkommene Ameise verwandelt hat.

Fig. 1.

Das Ey einer Ameise vergrössert.

Fig. 2.

Das Würmgen einer Ameise vergrössert, und mit dem Kopfe auf die Brust gebogen, das irrig ein Ameisenev genennet wird.

Fig. 3.

Der erste Wurm, welcher nunmehro seine Grösse erlanget, und durch seine Enthäutung ein Püpgen werden will, etwas grösser als natürlich entworfen.

Fig. 4.

Ein Ameisenpüpgen, welches vorhero bey No. V in seiner natürlichen Grösse gezeiget worden, unter einem Vergrösserungsglase abgebildet.

Fig. 5.

Eben dieses Püpgen auf dem Rücken liegend, vergrössert.

Fig. 6.

Besagtes Püpgen abermals unter dem Vergrösserungsglase gezeichnet, nach folgenden Buchstaben, welche seine Glieder andeuten, zu besehen.

aa. Zwey Augen im Kopfe.
b. Die Zähne.
cc. Die Hörner, welche nebst den Füssen auf der Brust gefalten sind.
dd. Das erste Paar Beine.
ee. Das zweyte Paar unter dem ersten.
ff. Das dritte auf dem Bauche liegende Paar.
g. Die Ringel des Unterleibes, und der Rand des Bauchs.

Fig. 7.

Eine vollkommene Bauameise, welche nunmehro zu ihrer Kraft und vollkommenen Alter gediehen; und alle ihre Glieder durchgängig in allen Stücken vollkommen zeiget.

a. Die Zähne der Ameise, womit sie den Wurm fürsichtig anfaßt und träget.
bb. Zwey sehr schwarze Augen.
cc. Die castanienbraunen Fühlhörngen.
d. Sechs spitzige hervorragende Ecken, in welche sich die Ringlein der Brust vertheilen.
e. Die gleichsam aus drey Wirbelbeinen bestehenden Lenden.
ff. Sechs aus vier Gelenken bestehende härige Füsse.
g. Der glänzende und härige Unterleib.

Fig. 8.

Ein Ameisenmännlein in seiner natürlichen Grösse.

Fig. 9.

Abbildung eines Ameisenmännleins vergrössert, an welchem alle Glieder klar und deutlich zu sehen sind.

a. Die Zähne etwas kleiner.
bb. Die Augen im Gegentheil etwas grösser.
cc. Die Fühlhörngen.
dd. Die vier Flügel, welche nur dem Männlein eigen, und davon der erste viel grösser und stärker, als der letzte ist.
e. Die Lenden und
f. der Bauch etwas anders, als bey den Bauameisen beschaffen.

Fig. 10.

Ein Ameisenweiblein in natürlicher Grösse.

Fig. 11.

Ein Ameisenweiblein unter dem Vergrösserungsglase abgebildet, damit man den Unterschied zwischen ihr und den vorigen zweyen Arten bemerken möge.

a. Die Zähne.
bb. Die Augen.
cc. Die Spießgen.
d. Die Brust.
ee. Die Beine.
f. Die Lenden.
g. Der Bauch.

Fig. 12.

Ein Futteral oder Häutgen, in welches der Ameisenwurm steckt, und sich in ein Püpgen verwandelt, uneröffnet, in seiner natürlichen und vollkommenen Grösse.

Fig. 13.

Ein solches aber eröffnetes Häutgen.

Fig. 14.

Die zweyte Gattung Holländischer Ameisen.

Fig. 15.

Die sechste Art Holländischer Ameisen.

Fig. 16.

Eine Ameise der grösten Gattung von dem Vorgebirge der Guten Hofnung.

Auslegung der XVII Kupfertafel.

Welche von den Bienen handelt.

Fig. 1.

Stellet eine gemeine Biene vor, deren äusserliche Theile in der bald folgenden Abbildung besonders beschrieben werden.

Fig. 2.

Giebt einen Abriß dieser gemeinen Biene, in welchem alle äusserliche Theile durch beygefügte Buchstaben deutlich angezeigt sind.

aa. Zwey Augen der gemeinen Biene, welche eyoder mondenrund, und viel kleiner als in der Brutbiene sind.
b. Drey besondere Aeuglein zwischen den zwey ersten Augen.
cc. Zwey Höorngen.
d. Die hornigte Lippe, an der gemeinen Biene anmerklicher als an der Brutbiene.
ee. Zwey ziemlich lange Zähne, welche kleiner in dem Weibgen, und sehr winzig und kurz in dem Männgen sind.
f. Die Schnauze oder die Zunge, welche in der gemeinen Biene lang, und viel kürzer in dem Männgen.
g. Die kolbige Brust von oben und unten, da sie mit dem Bauche vereiniget wird, mit einem hervorragenden Rande versehen.
hh. Die zwey obersten Flügel.
ii. Die zwey untersten Flügel, welche kleiner als die erstern sind.
kk. Die zwey Vorder-
ll. Die zwey Mittel-
mm. Die zwey Hinter-Füsse, welche grösser als die vorigen; und insonderheit ist es derjenige Theil, welchen wir den Fuß nennen.
nn. Die Näglein der Füsse.
oo. Derjenige Theil der Hinter-Füsse, welcher der Schenkel genennet wird, auf deren einem äussersten Ende der Fuß, und auf dem andern das dicke Fleisch, wie man es nennt, befestiget wird.
p. Der Bauch.
q. Der Stachel.

Fig. 3.

Das Bienen-Weiblein, welches insgemein, aber irrig, der König genennet wird. Wenn man diese mit der in gleich vorhergehenden Figuren abgebildeten gemeinen Biene, und mit dem Männlein, auf der alsobald folgenden Figur vergleichet, so kan man den Unterschied zwischen diesen dreyen Sorten einsehen.

Fig. 4.

Das Bienen-Männlein, welches von dem Weiblein und der gemeinen Biene in vielen abweicht.

Fig. 5.

Die Schnauze oder die Zunge der Biene mit ihren Theilen, durch Hülfe eines Vergrösserungsglases abgebildet.

aa. Die zwey ersten Theilgen der Schnauze, so zum Theil hornbeinern, zum Theil häutig, über und über

rauch,

rauch, hier ein wenig auswärts geschossen sind, und die Schnauze herunterwärts zu bewegen, zusammen zu ziehen, zu bedecken, und den Honig durch dieselben nach dem Magen zuzuführen dienen.

bb. Die durch das hornbeinerne Wesen dieser Theilgen vertheilte und dahin durchscheinende Luftröhrgen.

cc. Die etwas gekrümmten Spitzen des ersten Paares dieser Theilgen.

dd. Die gelenkige Zusammenfügung dieser Theilgen mit der Wurzel der Schnauze.

ee. Das zweyte Paar Theilgen der Schnauze, welche fast eben so wie die vorigen zugerichtet sind, und der Schnauze unter dem Saugen trefliche Dienste thun.

ff. Das unterste Gelenke dieser Theilgen, so länglichter.

gg. Die zwey obersten Gelenke derselben, welche etwas kürzer.

hh. Das dritte Paar Theilgen der Schnauze, welche zwar etwas hornbeinern, iedoch grösstentheils häutig, ingleichen rauch sind, und sonst auch der Schnauze unter dem Saugen helfen, und den Honig nach dem Magen führen.

i. Das siebende ungepaarte Theilgen der Schnauze, oder die Schnauze selbst, so zum Theil häutig, zum Theil hornbeinig ist, und von unten der Biene gleichsam auf dem Rücken liegt.

kk. Der hornbeinerne so zugerichtete Theil der Schnauze selbst, daß es sich von dem übrigen Cörper der Schnauze als ein Bogen oder Cirkel absondern oder ausbreiten kan.

l. Die abgeschnittene Kehle.

m. Das häutige Theil der Schnauze selbst, welches unter dem vorigen hornbeinigen Theile artig gefalten lieget.

nn. Das einwärts lauffende hornbeinige Theil der Schnauze, welche gleichsam eine enge Röhre vorstellet.

oo. Das äusserste der Schnauze von vorne, welches mit krausen Härgen besetzt, mit einem Gipfel versehen, und mit einem Loche durchbohret ist, welches in die Höhlung des häutigen Theils der Schnauze zu leiten scheinet.

p. Das hornbeinige Theil der Schnauze, mit seinem äussersten von hinten zu in zwey Schenkel gespalten.

qqq. Drey hochbeinige pechschwarze glänzende Theilgen, welche das Untertheil der Schnauze ausmachen; das mittelste davon ist die Scheide der Schnauze, und enthält die Muskeln, welche zum andern Paar der gelenken Theilgen der Schnauze gehören, so wie die zwey äussersten und tiefer liegenden die Muskeln des ersten Paar Theilgen der Schnauze aa in sich fassen.

rrrr. Die Gelenke, durch deren Vermittelung die drey Theilgen qqq mit den Theilgen des Hauptes verbunden werden.

ss. Zwey starke Muskeln, welche die Schnauze und deren Theilgen und Scheide einwärts bewegen.

t. Ein dünnes Häutgen, durch welches die Muskeln ss durchschimmern.

Fig. 6.

Zeiget deutlicher, wie sich das hornbeinige Theil der Schnauze fig. 5 lit. kk in einem Cirkel ausbreitet, und das häutige Theil unter dem Saugen erweitert.

aaa. Das hornbeinige Theil der Schnauze, deren inwendige Seite schwärzlichter und stärker hier unterschiedentlich gesehen werden kan.

b. Die bogenhafte Krümme des hornbeinigten Theiles, welche es unter dem Saugen bekommen.

cccc. Ausspannung des häutigen Theiles der Schnauze wie ein Segel, welches unter dem hornbeinigen Theile gefalten lieget, und sich mit dem Theile auswärts umbeugt.

d. Warzen, oder drüsigte Erhöhungen des häutigen Theils der Schnauze, welche sonderlich zu sehen sind, wenn dieses Theilgen ausgedehnt ist.

e. Der Ort, wo sich das hornbeinige Theil der Schnauze hineinwärts erstrecket, und mit dem übrigen hornigen Theile der Schnauze vereiniget, eine enge Röhre ausmacht.

f. Das äusserste Ende der Vorder-Schnauze, welche als mit krausen Härgen besetzt, und in der Mitten durchbohret ist.

g. Die Haare der Schnauze, da, wo sie an ihren Wurzeln dicker werden.

Fig. 7.

Die Schnauze der Wespe, von unten betrachtet.

a. Ein Theil des hornbeinigen Wesens, welches den Untertheil des Kopfs ausmacht, auf der Seite rauch, und durch zwey blaue Flecken unterschieden, sonst schwarz und glänzend anzusehen.

bb. c. Drey hornige Theilgen, welche gleichsam die Wurzel der Schnauze ausmachen, deren die zwey auf den Seiten liegenden bb die Muskeln, welche die Borsten dd bewegen, in sich fassen, die mittelste c aber gleichsam die Scheide der Schnauze ist.

dddd. Vier gelenke Borsten, welche der Schnauze unter dem Saugen helfen.

ee. Der Ort, wo die Zähne abgebrochen sind.

f. Die Schnauze selbst, welche durch vier artige weisse Theilgen sichtbar ist, die sich in kleine Küglein endigen.

Fig. 8.

Das wie eine Feder gestaltete Haar einer Biene, durch ein Vergrösserungsglas besehen.

a. Der Kiel.

bb. Die kleinern aus dem Kiel zur Seite herausgehenden Aestgen.

c. Die pflaumenfedrigte Ende des Kiels.

Fig. 9.

Die Lunge der Biene.

aa. Zwey weisse Lungenbläsgen.

bb: Die aus diesen Bläsgen entspriessenden Röhrgen, welche aus runden Ringen bestehen, und dahero beständig offen sind.

cc. Neue bläsigte Erweiterungen der Luftröhren, welche sich wiederum zu den Röhrgen dd verengen.

ee. Die durch den ganzen Leib vertheilten Aeste der Luftröhren.

ff. Die zwey Gegenden, wo sich die grossen Lungenbläsgen unmittelbar mit einander vereinigen.

Fig. 10.

Ein aus Ringen bestehendes Luftröhrgen, ausgereckt, damit man seinen schraubenähnlichen Ringellauf sehen könne.

Auslegung der XVIII Kupfertafel.

Fig. 1.

Zeiget das Eingeweide der Biene.

a. Die Kehle.

b. Der Magen mit häutigen Fäsern versehen.

c. Die Magenpforte, welche etwas knöpfig ist, und einen Zeug in sich hält, welcher aus dem gelben in das rothe fällt.

dd. Das dünne Gedärme, welches weit, muskulös und mit Klapphäutgen unterschieden ist.

eee. Die Saffrangefässe oder unzehlige Därmgen, welche unter einander sehr verwickelt, und an dem dünnen Darm, da wo er enger wird, ziemlich feste angewachsen sind.

f. Die Verengung des Gedärmes.

g. Die schnelle Erweiterung des eingezogenen Darmes, welche eine Art von einem Häutgen und sechs drüsige weisse Theilgen, welche über die inwendige Oberfläche hervorragen, vorstellt, wie die beygefügte absonderliche Figur deutlicher anweiset.

hh. Die sechs drüsigen Theilgen in einem aufgeschnittenen Darme deutlicher zu sehen.

i. Der Ort, wo sich der erweiterte Darm wieder ein wenig einziehet. Diese Verengung wird in der beygefügten allein stehenden Figur eigentlicher ausgedrückt.

k. Der Ort, wo dieser Darm wie ein gefaltenes Tuch faltig ist.

l. Der Mastdarm, worauf der Stachel liegt.

mm. Das hinterste Theil des letzten Ringes am Bauche mit Haaren besetzt, wodurch der Mastdarm seinen Ausgang hat.

nn. Sechs hornbeinige Theilgen, welche mit den Schenkeln des Stachels gegliedert sind.

oo. Zwey Anhänge, welche den Stachel allezeit begleiten, und zu beyden Seiten des Stachels und des Mastdarmes stehen.

p. Das Gifftbläsgen, welches die Biene in die von dem Stachel gemachte Wunde einschiebt.

qq. Die blinden Enden eines Röhrgen, welches in das Gifftbläsgen einschlägt, und das Gifft abscheidet und da hineinbringet.

Fig. 2.

Zeiget den Stachel mit seinem Zubehörigen.

a. Der Stachel, welcher aus einer Scheide und zweyen Schenkeln bestehet, welche zusammen stossen, und in eine scharfe Spitze zulaufen, so daß es ein einfacher Theil zu seyn scheinet.

b. Das Gifftbläsgen.

c. Das Röhrgen, welches das Gifft aus dem Bläsgen bis zu dem dicksten Theile der Scheide des Stachels bringet.

dd. Die zusammenlaufenden beyden Schenkel des Stachels.

e. Die Scheide des Stachels.

f. Das dickste Ende der Stachelscheide, in welches das auslaufende Röhrgen des Gifftbläsgens einschlägt.

g. Die äusserste Spitze des Stachels, welcher aus den zweyen Enden der zusammengefügten Schenkel bestehet.

hh. Die krummen Häkgen, womit ein ieder Schenkel bey seiner Spitze versehen ist.

i. Das Röhrgen, welches das Gifft abscheidet und in das Bläsgen bringet.

kk. Zwey blinde Enden dieses Röhrgens.

llllll. Drey Paar Knorpelbeine von verschiedener Gestalt, gröstentheils pechschwarz, welche mit den Schenkeln des Stachels und unter einander gegliedert sind.

mm. Noch zwey andere Knorpelbeine, welche weniger merkwürdig, fast ganz häutig, und mit dem einen Paar der vorigen Knorpelbeine gegliedert sind.

nnnnnnnn. Acht Stellen, worinnen die besagten Knorpelbeine sowohl unter einander, als auch mit den Schenkeln des Stachels dd gegliedert sind.

oooo. Vier Muskeln, welche den Stachel vermittelst der erwehnten Knorpelbeine auf verschiedene Art in Bewegung setzen.

pp. Zwey Muskeln, welche die Schenkel des Stachels innerhalb der Scheide bewegen.

qq. Zwey Anhänge des Stachels, welche sich mit demselben zugleich bewegen, und demselben nur als zu einem Zierrate zu dienen scheinen.

Fig. 3.

Zeiget abermals den Stachel etwas deutlicher, nebst verschiedenen dazu gehörigen Dingen.

a. Das dicke Ende der Stachelscheide, in welche sich das Gifft ergiesset.

b. Das dünnere Ende der Stachelscheide, in welches das Gifft unter den Schenkeln gebracht wird.

cc. Der Ort, wo diese Scheide ihre Grube ein wenig mehr schliesset, damit die darinnen liegenden Schenkel des Stachels desto stärker an ihrem Orte zusammen gehalten werden mögen. Man kan das bey den Buchstaben dd noch eigentlicher sehen.

dd. Die Schenkel des Stachels, welche in der Grube der Scheide, und von den zweyen hervorragenden Theilen der Scheide, so ich vorhin bey den Buchstaben cc angezeiget, in ihrer Lage erhalten werden.

eee. Die etwas krummen Ränder der Stachelscheide, welche in den Gruben der Stachelschenkel empfangen werden, und die Schenkel sowohl innerhalb der Scheide erhalten, als auch selbigen eine freye Bewegung hin und wieder vergönnen.

f. Der eine Schenkel des Stachels, welcher innerhalb der Scheide ein wenig mehr vorwärts, als das andere geschoben ist, iedoch so, daß die Spitze des Stachels völlig innerhalb der Scheide verborgen lieget.

g. Der andere Schenkel des Stachels, welcher mehr hinterwärts als der erste geschoben ist. Nun kan man endlich begreifen, wie der in die Wunde gestochene Stachel tiefer und tiefer eindringet.

h. Die Höhlung der Stachelscheide, wo sie am weitesten ist.

i. Das engere Theil der Höhlung der Stachelscheide.

k. Der eine Schenkel des Stachels besonders gezeiget, an welchem gesehen werden kan

ll. die Grube, in welcher der Rand der Scheide empfangen wird, damit auf solche Art der Schenkel sich hin und wieder bewegen könne.

m. Ein Stück des qver durchgeschnittenen Stachelschenkels, damit die Grube desselben desto besser gesehen werden könne.

n. Eben diese Grube in dem andern Schenkel zu sehen.

o. Das Ende der Grube des Schenkels.

p. Zehn krumme Häkgen, womit ein ieder Schenkel gemeiniglich versehen ist.

qqq. Einige andere Häkgen derselben, welche weniger Aufmerksamkeit verdienen.

rrrr. Knorpelige Anhänge, mit welchen gemeiniglich ein ieder Schenkel versehen ist.

ss. Die glatten Seiten der Schenkel, da wo sie gegen einander liegen.

ttt. Die hintersten Theile der Schenkel oder die Bänder, durch deren Hülfe die Schenkel ausgestreckt werden.

vv. Zwey Oerter, da der Stachel wie knöpfig anzusehen ist; welches aber von nichts anders als von der Luft herkommt, welche das in der Scheide befindliche Gifft zertheilet.

x. Das Gifftbläsgen.

y. Das Röhrgen, welches das Gifft in das Bläsgen giesset.

z. Der Auslauf des Gifftbläsgens.

Fig. 4.

Das Gifftbläsgen mit seinen Anhängen in der Wespe und Hornisse.

a. Das Gifftbläsgen.

b. Der Auslauf, wodurch das Gifft der Scheide zugeführet wird.

cc. Zwey Röhrgen, welche in dem hintersten Theile des Gifftbläsgen sitzen, welchem sie das Gifft zubringen. In der Biene findet man nur eines.

ddd. Einige Knöpfgen, welche hier und dar in diesen Röhrgen zu sehen sind.

ee. Die blinden etwas dicken Enden dieser Röhrgen.

Fig. 5.

Wird die Art abgebildet, wie die Biene das Gifft sammlet.

a. Ein gläsernes Röhrgen, welches das Gifft zu empfangen dienet.

b. Die äusserste Spitze des Stachels, welche in das Röhrgen eingesteckt, und das Gifft, so aus den durch das Drücken der Finger ausgeleerten Bläsgen sich da hinein ergiesset.

Auslegung der XIX Kupfertafel.

Fig. 1.

Zeiget das Herz einer Biene mit seinem Zubehörigen.

aa. Der Theil des Herzens, welcher den obersten Raum des Bauchs einnimmt.

bbb. Die Luftröhrgen, welche zu beyden Seiten des Herzens liegen, und daselbst angewachsen sind.

cccccc. Einige dünne Häutlein, welche das Fett an seinem Orte erhalten.

dd. Das durch gedachte Häutlein hindurchscheinende Fett.

eee. Der unter den fetttragenden Häutlein gelegene und hindurchschimmernde Eyerstock.

fffff. Die muskulösen Fäsergen, welche von den Ringen des Unterleibes, so sie bewegen, abgetrennet sind.

1, 2, 3, 4, 5, 6. Die sechs Ringel des Unterleibes, unter welchen das Herz gleichsam im Rücken liegt.

Fig. 2.

Der in seiner natürlichen Gestalt nach dem blossen Auge abgebildete Eyerstock.

Fig. 3.

Eben dieser Eyerstock durch Hülfe eines Vergrösserungsglases abgezeichnet.

NB. Hierbey muß ich erinnern, daß dieser doppelte Eyerstock nicht aus einer und eben derselben Biene, sondern aus verschiedenen Weiblein genommen ist. Ich habe nemlich den einen Theil a aus einem rechten fruchtbaren Bienenweiblein, den andern aber c aus einem nicht so vollkommenen Weiblein entlehnet, damit ich nicht nöthig hätte zwey besondere Figuren davon zu machen.

a. Der Theil des Eyerstocks, welcher aus einem recht fruchtbaren Bienenweiblein genommen, und mit unzehligen Eyergängen versehen ist, worinnen Eyer von verschiedener Grösse gefunden werden.

bb. Zusammenlauf der Eyergänge an beyden Seiten in einen gemeinschaftlichen Canal, in welchen die Eyer gebracht werden.

c. Das Theil des Eyerstocks aus einem nicht recht fruchtbaren Bienenweiblein genommen, dessen Eyer von denjenigen, welche der andere Theil a enthält, gar sehr unterschieden sind.

d. Ein erweitertes Lungenbläsgen, welches seine gar häufigen Aeste und Luftröhren durch den ganzen Eyerstock und in die Eyergänge und Eyer selbst ausbreitet.

ee. Die Eyergänge des Eyerstocks von einem recht fruchtbaren Bienenweiblein, welche oben zugehen, und sich umbeugen.

ff. Die Eyergänge von einem nicht recht fruchtbaren Bienenweiblein, welche von obenher sehr dünne sind, sehr kleine Eyergen enthalten, und sich gleichfalls umbeugen.

gg. Die Eyer des Eyerstocks von einem recht fruchtbaren Bienenweiblein, welche immer grösser werden, ie mehr sie sich dem gemeinen ihnen zur Seite befindlichen Eyergange nähern.

hhh. Die Eyer eines recht fruchtbaren Bienenweibleins in besondern Eyergängen in gleicher Entfernung von dem gemeinen Eyergange, beynahe von gleicher Grösse.

iii. Die gar kleinen Eyer in den obersten Spitzen des Eyerstocks des nicht recht fruchtbaren Bienenweibleins, welche dünner, bleicher, kürzer und zärter, als an den Enden des Eyerstocks eines recht fruchtbaren Bienenweibleins sind.

kkkkkk. Die Eyer an beyden Seiten des Eyerstocks, welche iezt im Begriffe sind, in den grossen gemeinen Eyergang zu fallen.

llll. Die Eyer der Eyergänge von einem nicht recht fruchtbaren Bienenweiblein, ganz ohne Ordnung, einige grösser als die andern, so daß die grossen bisweilen weiter als die kleinern von dem Ausgange abgelegen sind: da sich in einem recht fruchtbaren Bienenweiblein, wie oben bey lit. gg, hh vorher gezeiget worden, gerade das Gegentheil befindet.

m. Die Eyer in dem Ende des Eyerstocks von einem recht fruchtbaren Bienenweiblein, welche grösser, länglicher und regelmäßiger gestaltet sind.

nn. Zwey gemeine Röhren, oder gleichsam die Hörner der Bärmutter, in welchen alle die besondern Eyergänge einlaufen, und ihre Eyer bringen.

NB. Diese beyden Röhren sind aus einem recht fruchtbaren Bienenweiblein genommen, ungeachtet eine den Eyerstock eines nicht recht fruchtbaren Bienenweibleins unterstützet.

o. Der Ort, wo das Rückenmark durchgehet.

pp. Der dickere und muskulösere Theil eines gemeinen Ganges, wo zu beyden Seiten

qqqqqq. viele zum Theil vollkommene Eyer durch die Röhre hindurchscheinen.

rrrrr. Die durch die Hörner und den gemeinen Gang verbreitete Luftröhren.

s. Der Zusammenlauf der zwey gemeinen Gänge oder Hörner in einem gemeinschaftlichen engen und muskulösen Canal, welcher der Auswerfgang der Eyer ist.

t. Ein kugelrundes Theilgen, welches den Leim enthält, womit die Eyer vor ihrer Geburt bekleistert werden. Ihr äusserstes Gewand ist mit unzehligen Luftröhren wunderbarlich durchwebet.

uu. Zwey blinde Gefässe, welche in ein Röhrgen gedrehet, in die Bärmutter oder den Auswerfgang der Eyer einschlagen, und vielleicht den Leim abscheiden, und in das sphärische Beutelgen ergiessen.

x. Der Ausgang der Bärmutter, oder das gemeine Auswerfegefässe der Eyer, welches aber noch nicht behörig untersucht worden ist.

yy. Die auswendigen muskulösen Theile des Stachels losgerissen.

z. Das Gifftbläsgen, nebst

α. einem einfachen abscheidenden Rinnlein und dessen

ββ. blinde Anhänge.

γ. Der Auslauf des Gifftbläsgens.

δ. Der Stachel, welcher in dem Bienenweiblein natürlich eingebogen ist.

εε. Zwey bey dem Stachel liegende Theilgen, welche bereits in der Zergliederung der gemeinen Biene angemerkt worden.

ζ. Der Mastdarm.

Fig. 4.

Der Eyerstock einer Wespe.

aa. Die besondern Eyergänge dieses Eyerstocks an ieder Seite sieben.

bbb. Das sehr lang ausgestreckte Oberende des Eyerstocks.

c. Das birnenförmige Leimbeutelgen mit seinen abscheidenden Gefässen.

dd. Kleine ovale Eyergen.

e. Zusammenlauf der besondern Eyergänge in einen gemeinen Eyergang.

Fig. 5.

Ein besonderes Ey von einer Biene.

a. Ein Ey in seiner natürlichen Grösse abgebildet.

b. Eben dieses Ey nach einem Vergrösserungsglase abgezeichnet, welches eine mit unzehligen Luftröhren durchwebte Oberfläche zeiget.

cc. Der an beyden Seiten abgeschnittene Eyergang.

Fig. 6.

Die Giffttragende Blase der Biene in ihrer natürlichen Grösse.

b. Die fig. 3 lit. z durch ein Vergrösserungsglas abgebildete Gifftblase.

cc. Zwey blinde Anhänge, welche das Gifft abscheiden und in

d. Ein Röhrgen, welches in die Blase gepflanzt ist, zusammen laufen.

Auslegung der XX Kupfertafel.

Fig. 1.

Der Kopf eines Bienenmännleins mit seinen darzu behörigen Theilen, an welchem vornehmlich die Augen vergrössert abgebildet sind.

a. Drey besondere vertheilte Aeuglein, welche in dem Männlein zwischen und unter den zwey grossen Augen in

 einem

einem Triangel, bey dem Weiblein aber und der gemeinen Biene höher an dem Kopfe stehen.

bb. Eines der grossen Augen, und vornehmlich ihr äusserstes und oberstes Gesicht in dem Kopfe, welches nicht sowohl spitzig, als vielmehr rund ist.

c. Der inwendige Rand des grossen Auges, welcher niedriger und schärfer ist. Daher es dann kommt, daß beydes ein Zwischenraum abtheilet, welcher die kleinen Augen und noch andere Theile zu enthalten fähig ist.

d. Federige Härgen in dem Zwischenraume der grossen Augen.

eee. Härlein, wormit beyde Augen sehr dicht besetzt sind, und die gleichsam die Stelle der Augenbraunen oder Wimmern vertreten.

ff. Die Hörner oder Spießgen.

gg. Die umgekehrten pyramidalischen sechseckigen Fäsergen, welche, nach abgenommener Horn- und Traubenhaut der Augen, sogleich unten zu Gesicht kommen.

hh. Das oberste und breiteste Theil der pyramidalischen Fäsergen.

i. Derselben unterster scharfer Theil, nebst dem inwendigen Rocke der Augen, worauf die pyramidalischen Fäsergen ruhen.

Fig. 2.

Einrichtung der sechseckigten Abtheilungen des Hornhäutgens der Augen.

kk. Die sechseckigte Abtheilung, die zwischen sechs andern dergleichen Abtheilungen eingefüget ist, welche Einrichtung also durch das ganze Hornhäutgen und alle desselben sechseckigte Abtheilungen stat findet.

Fig. 3.

Ein Theil des Hornhäutgens zugleich mit seinen Härgen unter dem Vergrösserungsglase abgezeichnet.

lll. Die ziemlich beträchtliche Dicke des Hornhäutgens.

mmm. Borstige Härgen, welche in das Hornhäutgen eingewurzelt sind, und selbiges so gar mit ihren Wurzeln durchbohren, weit über die Oberfläche des Hornhäutgens heraus stehen, und anstat der Augenbraunen und Augenlieder dienen.

Fig. 4.

Die untersten rindigen Fäsergen der Augen.

nnn. Die krustigen Fäsergen der Augen, welche gegen die Häutgen, die die untersten pyramidalischen Fäsergen unterstützen, in die Quere wie Querbalken anliegen.

o. Schickung dieser Fäsergen über einander, nach Art der Floßbalken.

p. Das Gehirne, welches unter diesen Fäsergen lieget, und mit denselben Gemeinschaft hat.

Fig. 5.

Zeiget die Augen und das Gehirne, an welchen man unten eine Zergliederung angefangen hat.

qq. Rindige Fäsergen der Augen, wie sie quer unter den Häutgen, welche die pyramidalischen Fäsergen unterstützen, liegen, und als die muskulösen Fäsergen in die Warzen der Nieren laufen.

r. Der Anfang des Rückenmarks an seinem Orte.

ss. Das rindige Wesen des Gehirnes, das in der Mitten getheilet ist, und zum Theil die rindigen Fäsergen des Auges bedecket.

tt. Vereinigung des rindigen Wesens des Gehirnes mit dem Marke zu beyden Seiten.

uu. Der dickste Theil der rindigen Fäsergen, und der Ort, da sie meist färbig sind.

x. Der innerste Rock des Auges, worauf die umgekehrten pyramidalischen Fäsergen ruhen.

y. Der erste Knopf, welcher das Mark ausser dem Nacken macht.

zz. Die pyramidalischen Fäsergen des Auges an beyden Seiten nur von ihrem Hornhäutgen entblößt.

Fig. 6.

Genauere Entfaltung des Gehirns.

aa. Das krustige Wesen des Gehirnes, sowohl wie es mit dem Gehirne vereinigt ist, als auch wie es daraus entspringet.

b. Das andere Paar Theilgen des Gehirnes, woraus das rindige Wesen hervorspriesset.

c. Das erste Paar Theilgen des Gehirnes, woraus zu beyden Seiten zwey andere hervorkommen.

dd. Entzwey getheilte Nerven.

ee. Das dritte und vierte Paar Theilgen des Gehirnes: wobey man zugleich sieht, wie sich die Theilgen von iedem Paare unter einander vereinigen.

Auslegung der XXI Kupfertafel.

Fig. 1.

Die Zeugeglieder des Bienenmännleins vermittelst eines Vergrösserungsglases abgebildet.

aa. Zwey Hoden.

bb. Die abführenden Gefässe, welche wie Weinranken geschlängelt sind.

cc. Eben dieselben abführenden Gefässe in eine sichtbare Grösse erweitert, welche gleichsam neue Hoden vorstellen, und inwendig hohl sind.

dd. Die Saamenbläsgen, in welche die abführenden Gefässe, nachdem sie wieder enger geworden, zu beyden Seiten einschlagen.

ee. Die nervigte Wurzel der Ruthe.

f. Das hornbeinige Theilgen, welches hochbraun und etwas röthlich ist, und innerhalb des eyrunden Knopfes der Ruthe liegt.

g. Die Ruthe, oder etwas das der Ruthe gleichet, das aber doch nicht offen und hohl ist.

h. Das in fünf hochrothe Abtheilungen unterschiedene Theilgen.

i. Ein anderes Theilgen, welches dem ersten gleichsam gegenüber steht, unzertheilt, von innen rauch, ungleich und borstig ist.

kk. Hohle, spitzige und gedrehete Anhänge.

ll. Bänder, welche die Zeugeglieder in dem Bauche fest halten.

m. Ein Theil des Rückenmarks, woraus

nn. zwey Nerven entspringen, welche durch die Zeugungstheile zerstreuet, dieselben bewegen und den Auswurf des Saamens und Kützel bey der Begattung befördern.

Fig. 2.

o. Die Zeugungsglieder des Bienenmännleins in ihrer natürlichen Grösse abgebildet.

Fig. 3.

Der Anfang von dem Ausgleiten des männlichen Geburtsgliedes.

cc. Die Auswerfegefässe, wo sie am dicksten sind, abgeschnitten, damit man sowohl die Dicke, als derselben inwendige Höhlung sehen könne.

dd. Die Saamenbläsgen durchschnitten, damit die Dicke ihres Wesens und der inwendigen Höhlung in die Augen fallen möge.

ee. Die nervigte Wurzel der Ruthe.

f. Das hornbeinige Theilgen, welches in der Kugel der Wurzel der Ruthe liegt.

h. Das Theilgen mit fünf Abtheilungen, wie es sich entwickelt und zum Leibe hinaus rollt.

i. Ein anderes unvertheiltes Theilgen, das ein gleiches thut.

kk. Hohle spitzige Anhänge, welche aus dem Leibe hervorkommen

q. Das hornbeinige Ende der Scham.

r. Das härige Hintertheil derselben.

ss. Zierraten oben über dem Hornbeine der Scham.

Fig. 4.

Das etwas mehr entwickelte männliche Geburtsglied.

e. Die nervigte Wurzel der Ruthe.
f. Das hornbeinige Theilgen, welches innerhalb des Knopfs an der Wurzel der Ruthe sitzt, mehr herauswärts getrieben.
h. Das Theilgen mit fünf Abtheilungen, weiter heraus gestreckt.
i. Das andere unabgetheilte Theilgen, welches auch mehr hervorkommt.
k. Hohle spitzige Anhänge, welche ietzo von Grunde aus gänzlich ausgewunden sind, iedoch bleiben derselben
ll. Spitzen noch inne stecken.
qq, r, ss. Bezeichnet eben das, was diese Buchstaben in der vorhergehenden Figur bezeichneten.

Auslegung der XXII Kupfertafel.

Fig. 1.

Das Geburtsglied des Bienenmännleins, welches noch weiter vorwärts ausgestreckt ist.

e. Die nervigte Wurzel der Ruthe.
f. Das hornbeinige Theilgen, welches in dem Knopfe der Wurzel der Ruthe sitzt, und sich weiter heraus erstreckt.
h. Das Theilgen mit fünf Abtheilungen mehr entwickelt.
i. Das andere abgetheilte Theilgen mehr hervorragend.
kk. Die hohlen Anhänge, ganz umgekehrt.
qq, r, ss. Bilden eben dasselbige ab, was in den Figuren der vorigen Tabelle unter diesen Buchstaben angezeigt worden.

Fig. 2.

Eben diese Theile wiederum mehr ausgestreckt.

e. Die nunmehr geradere Wurzel der Ruthe.
hh. Das Theilgen mit fünf Abtheilungen völlig hinausgerollt, welches seine fünf borstigen Abtheilungen vorzeiget.
i. Das andere abgetheilte Theilgen, ebenfalls ganz ausgestreckt.
kk. Die ganz umgekehrten und steifen Anhänge.
qq, r, ss. Bedeuten mit den vorigen einerley.

Fig. 3.

Die männlichen Zeugeglieder, so viel als möglich ist, auswärts entwickelt.

e. Die Wurzel der Ruthe, welche gröstentheils in die inwendige Höhlung der Scham eingedrungen ist.
f. Das in dem Knopfe der Wurzel der Ruthe gelegene hornbeinige Theilgen, welches nunmehr ganz zum Leibe herausragt, und da hindurchscheinet, wodurch das Theilgen mit den fünf Abtheilungen nunmehro so erweitert ist, daß, wenn man es herunterwärts nach dem härigen Theil der Scham r zuschiebt, es beynahe ganz unsichtbar wird.
g. Die Ruthe, oder ein der Ruthe gleiches Theilgen, nun auch ganz auswärts umgekehret.
i. Die pyramidalische unabgetheilte Theilgen, ganz entwickelt und ausgedehnt.
kk. Die Anhänge, wie vorhin, welche ganz auswärts gekehret und aufgeblehet sind.
qq, r, s. Bezeichnen eben dasselbige als die vorigen.
t. Das artig gerunzelte Haupt des der Ruthe ähnlichen Theilgens.
u. Ein merkwürdiges Loch, welches unter der Ruthe sichtbar wird, und zwischen und unter den Theilen des in der Wurzel der Ruthe gelegenen hornbeinigen Theilgens, aus welchem der Saame in grosser Menge gedrückt werden kan.

Fig. 4.

x. Das Haupt des der Ruthe gleichenden Theilgens, welches mit Falten artig gezieret, doch blind ist, und den Saamen nirgendswo auslaßt.

Fig. 5.

Die Zeugeglieder des grossen Wasserkäfers.

a. Die Ruthe.
bb. Der hornige Theil der Ruthe, welcher sie zu beyden Seiten befestiget.
cc. Die Wurzel der Ruthe.
d. Die eine Hode in ihrer natürlichen Lage.
e. Die andere von ihren Luftröhren losgetrennete Hode, um ihren inwendigen Bau zu zeigen.
ff. Die abführenden Gefässe.
gg. Der schwellende Theil derselben.
hhhhhh. Sechs blinde Gefässe, welche in die Wurzel der Ruthe einschlagen, und vielleicht die Stelle der Prostaten vertreten.
ii. Die Saamenbläsgen an ihren Enden artig gerunzelt.

Fig. 6.

Das Rückenmark des Bienenmännleins durch Hülfe eines Vergrösserungsglases abgebildet.

a. Der Anfang des Rückenmarkes.
bb. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Sieben Knöpfe, in welche das Rückenmark erweitert wird, und woraus die Nerven ausgehen.
cccc. Einige Nerven, welche nicht aus den Knöpfen, sondern aus den Aesten des Markes selber entspringen.
dddd u. s. w. Die Gegenden, wo das Mark getheilet ist oder aus einander tritt.
e. Der Theil des Marks, welcher im Kopfe und Halse liegt.
f. Der in der Brust befindliche Theil des Markes.
g. Der Theil des Markes zwischen den Theilgen, so die Brust mit dem Bauche vereinigen.
h. Der Theil des Markes im Bauche.
ii. Zwey beträchtliche Nerven, welche sich unter die Kinnebacken und andere Theile ausbreiten.
kk. Zwey nach der Schnauze zugehende Nerven, die vielleicht den Geschmack verursachen.
ll. Zwey andere den Muskeln der Schnauze zugehörige Nerven.
mm. Zwey Nerven, die vielleicht die Gesichtsnerven sind, ich kan es aber nicht zuverläßig sagen.
nn. Zwey aus der Brust in die obersten Muskeln des Unterleibes laufende Nerven.
oo. Zwey den Zeugegliedern verliehene starke Nerven.

Fig. 7.

Ein Theil des Rückenmarks, etwas grösser als natürlich abgebildet.

pppppp. Bey dem Knopfe abgeschnittene Aeste des Marks und der Nerven.
qqqq. Das auswendige markartige Wesen, welches eine aufgeschlitzte Nerve vorstellet.
r. Ein anderer Theil des Marks, welcher zwischen das Bestandwesen des Markes eingefügt ist, und die Knöpfe ausmacht.

Auslegung der XXIII Kupfertafel.

Fig. 1.

Ist die Abbildung einer ordentlichen Honighöhle der gemeinen Bienen, so wie es, wenn man es von obenher betrachtet, seine sechseckigte und regelmäßige Abschnitte ansehen lässet. Es hat aber diese Beschreibung nicht anders, als vermittelst einiger erdachten Linien richtig abgefasset werden können.

a. Zeiget eine regelmäßige sechseckigte Zelle zwischen den selbst erdachten Linien.
bb. Ihre doppelten Querlinien, welche die Winkel der Zelle bestimmen.
cc. Sind Stelllinien, welche die erstern kreuzweise durchschneiden, und
dd. die Seiten und Mittellinien der Zellen ausmachen.

Fig. 2.

Vier besonders ausgebrochene Bienenzellen.

a. Drey Zellen, welche an den Seiten mit einander vereiniget sind, und durch die Vereinigung ihrer Gründe eine Höhlung ausmachen, welche just bequem ist,

b. den Grund der vierten Zelle zu empfangen, wenn diese auf die drey andern gesetzt wird. Hieraus erhellet, daß diese drey an einander gefügte Zellen durch die vereinigten Seiten ihrer Gründe einen Grund ausmachen, worauf der nach der Gegenseite gekehrte Grund der einen Zelle unterstützet wird.

c. Ein Theil des dreyeckigen und schreg niederlaufenden Grundes dieser Zelle, welcher durch den Zusammenlauf der beyden Seiten der Zelle gemacht wird.

dd. Zwey lange ungleiche Winkel der sechseckigen Seiten dieser Zelle, welche ebenfalls mit dem vorhergehenden Theile c zusammen laufen, um den Grund der Zelle auszumachen.

Fig. 3.

Eine regelmäßige sechseckigte Zelle, in die Länge mitten durchgeschnitten.

a. Ein noch ganzes Drittheil des durchschnittenen Fundaments.

bb. Ein durchschnittenes Drittheil des Grundes, dessen eines Stück an der einen Helfte, und das andere an der andern Helfte dieser Zelle sitzt.

c. Ein Drittheil des durchschnittenen Grundes, welches noch ganz, und an dem andern Theile der Zelle fest ansitzt.

1, 2, 3, 4, 5, 6. Sechs Seiten und Winkel der Zelle, so wie sie sich an einander angeschlossen haben.

Fig. 4.

Funfzehn regelmäßige Zellen, zu beyden Seiten in die Länge mitten durchgeschnitten.

ab. Die obersten Zellen.

c. Die untersten Zellen.

d. Der gemeine Grund der obersten und untersten Zellen, durchschnitten.

eeee. Die kurzen Seiten der Zellen.

ffff. Die langen Seiten der Zellen.

g. Ein Drittheil des dreyeckigen schreg einwärts niedergehenden Grundes, so wie es sich natürlich in der Zelle verhält, artig abgebildet.

Fig. 5.

Der Bau verschiedener sowohl dem Männlein als auch dem Weiblein dienender Zellen, damit man sehen könne, wie weit diese theils von einander, theils von den Zellen der gemeinen Bienen abweichen.

a. Das Häusgen oder die Zelle des Weibgen, gemeiniglich König genannt, ist birnenartig, unförmlich, durchgehends von aussen ausgehöhlert, und steht über allen andern.

c. Die Zellen der Männlein, welche um ein Drittel grösser als die Zellen der gemeinen Bienen, hier aber doch etwas grösser, als sie natürlich sind, abgebildet, damit man den Unterschied desto deutlicher wahrnehmen könne.

d. Der dreyeckigte Grund dieser Zellen, welche, weil sie abgeschnitten worden, dieses um desto deutlicher zeigen.

e. Hohle dreyeckige Zellen, deren iede durch drey ähnliche und von der Gegenseite an einander gefügte Zellen gemacht werden, und die Boden der Zellen von dieser Seite empfangen: so wie vorher von den Zellen der gemeinen Bienen angewiesen ist.

f. Fünf Zellen, deren vorderste Ränder so mit Wachse verschmiert und befestiget sind, daß ihre sechseckige Gestalt nicht gesehen werden kan.

g. Vier Zellen, welche gar unförmlich, und die oben drüber stehenden Zellen des Königs unterstützen, inzwischen aber nur den Honig darein zu sammlen dienen.

Fig. 6.

Zehn regelmäßige Zellen der gemeinen Bienen, welche so an einander gefüget sind, daß sie zwar an einem Grunde in der Mitte befestiget sind, fünf derselben aber sich nach der rechten, und fünf nach der linken Seite erstrecken.

a. Fünf Zellen von der einen Seite, welche die Länge eines Zolles haben, und an den Seiten mit einander vereiniget sind, mit ihren Gründen aber an die Zellen der Gegenseite stossen und sie unterstützen.

b. Fünf Zellen der Gegenseite von einerley Länge, welche mit einem Theile ihres Bodens an die vorigen Zellen stossen und sich mit selbigen vereinigen.

cc. Der Boden zwischen beyden, welcher die Boden der Zellen von beyden Seiten ausmacht.

Fig. 7.

Eine sechseckigte regelmäßige Zelle der gemeinen Biene, in drey Stücken zerschnitten, damit man derselben Bau vollkommen einsehen könne.

aaa. Drey längliche Stücken der Zellen, davon iedes zwey Seiten und einen Winkel enthält.

1, 2, 3. Drey unabgetheilte Winkel der Seiten der Zelle.

44, 55, 66. Drey durchschnittene Winkel, welche die Seiten, so nun von einander geschieden worden, ausmachen.

b. Der Boden der Zelle, welcher auch in drey Theile vertheilet, die durch ihre Vereinigung einen hohlen, dreyeckigen und schreg niedergehenden Grund ausmachen. Hier erhellet, wie alle zwey Seiten der Zelle einen Theil des dreyeckigen Bodens ausmachen.

Fig. 8.

Neun sechseckigte regelmäßige Zellen, welche an und über einander gefügt sind, von hinten zu sehen.

ab. Die Art und Weise, wie die Zellen der einen Seite gebauet sind, so daß drey besondere neben einander gesetzte durch die Vereinigung ihrer dreyen Gründe 1, 2, 3 eine Höhle ausmachen, welche zu einem Grunde dienet, die Zelle der Gegenseite darauf zu bauen. Dahero, wenn man die drey Theile des Grundes der einen Zelle 1, 2, 3 ieden besonders mit einer absonderlichen Nadel durchsticht, so geschiehet es, daß iede Nadel in einer besondern Zelle der Gegenseite herauskömmt. Hingegen wenn man die an einander stossende Zellen der Gegenseite an der Seite, wo sie an einander liegen, durchsticht, so kommen diese drey Nadeln endlich in einer Zelle zusammen.

Fig. 9 lit. b.

Die Zelle eines Bienenweibleins besonders entworfen, damit man ihre birnenförmige Gestalt, enge Oeffnung, geraumen Boden, Länge und Ungleichheit der äussersten Oberfläche desto deutlicher sehen könne.

Fig. 10.

Ein Aufsatz von neunzehn Zellen, wovon achtzehn die Anlagen zu Bienen enthalten, die bald sollen gebohren werden; nemlich neune derselben sind mit wahren Eyern befruchtet; vier andere haben zarte Würmgen in sich, welche schon aus ihrem Eye gekrochen, und sich ein wenig zuvor enthäutet haben. Endlich zeigen die fünf übrigen etwas grössere und vollwachsene Würmer, worunter der mit a bezeichnete der allergröste ist.

Fig. 11 lit. a.

Sechs nach dem Leben abgezeichnete Bieneneyer, auf ihrem einen Ende aufrechts, länglicht, sehr dünne, und an dem obersten Ende etwas dicker.

Fig. 12.

Fig. 12 lit. b.

Ein dergleichen Ey vermittelst eines Vergrösserungsglases abgezeichnet, welches die entschuppte Haut eines Fisches vorstellet, worinne die Fugen, worauf die Schuppen gesessen haben, noch zu sehen sind.

Fig. 13.

Die Würmer der Biene verschiedener Grösse in ihrer natürlichen Gestalt abgebildet.

a. Ein kaum aus dem Eye gekrochenes Würmgen.

b, c, d, e. Vier gemästetere und vollgewachsenere Würmgen.

f, g. Zwey Würmer, welche durch den Anfraß noch länger worden sind, als die vorigen auf dieselbige Weise hier abgebildet, als sie in ihren Zellen gekrümmet liegen.

h. Ein Wurm, welcher auf dem Bauche lieget, und auf dem Rücken einen bleichblauen in das schwarze spielenden Streif zeiget, welcher den da durchscheinenden Magen andeutet.

i. Ein auf dem Rücken liegender Wurm, welcher den Hintertheil seines Leibes einzuziehen, und den Kopf matt zu bewegen anfänget.

Fig. 14.

Ein vollgewachsener Wurm einer Biene, unter dem Vergrösserungsglase.

aaa Seine 14 ringartigen Kerben.

b. Der Kopf.

cc. Die Augen.

d. Die Lippe.

ee. Zwey allgemach in Hörner auswachsende Theilgen.

ff. Zwey gleichsam gelenke Theilgen, welche endlich zu Zähnen werden.

g. Der Anfang der Zunge oder Schnauze.

hhh. Die 10 athemholende Puncte.

i. Der Magen, welcher auf dem Rücken hindurch scheinet.

Fig. 15 lit. a.

Das Häusgen einer Hornisse aus Baumrinde.

Fig. 16.

Die Zelle der Biene, welche mit aufgeschichtetem Bienenbrote angefüllt ist.

b. Die Körnergen, woraus das durch ein Vergrösserungsglas betrachtete Bienenbrot zu bestehen scheinet.

Auslegung der XXIV Kupfertafel.

Fig. 1, 2 und 3.

Zeigen den Bau der Luftröhren und athemholende Tippelgen in dem Bienenwurme.

aaa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Zwey zu beyden Seiten offene Luftröhren.

bb. Röhrgen, welche sich in dem ganzen Umfange eines athemholenden Punktes bis zu dem andern ausstrecken, so daß hier eine widerseitige Gemeinschaft von allen stat findet.

cc. Zusammenlauf und Einmündung der Luftröhren, welche von den gegen über stehenden Seiten des Leibes einander entgegen kommen.

ddd. Die athemholenden Pünktgen, oder die Oefnungen der Luftröhrgen, welche unter dem natürlichen Felle liegen, ob sie gleich hier so abgebildet sind, als ob sie zum Felle hinausragten.

e, f. Die Ringe, woraus die Luftröhren bestehen, sind an der einen Seite länger e, und an der andern kürzer f.

gg. Das abgeschnittene Fell.

Fig. 4.

Die Art und Weise, die Blutgefässe in den Insecten zu entdecken.

a. Ein gläsernes Röhrgen, in der Mitten mit einer Blase oder Bauche, dessen eines Ende

b. Sehr fein ausgestreckt, das andere aber,

c. Wodurch die Luft eingeblasen wird, viel weiter und geraumer ist.

Fig. 5.

Zeiget die Röhrgen, worinn der Zeug der Faden, welche der Wurm spinnt, zubereitet wird, und durch deren Hülfe der Wurm die Faden spinnet.

a. Die Röhrgen selbst, worinne der Zeug der Faden zubereitet wird.

b. Der Ort, wo diese Röhrgen in einem Stamm zusammen lauffen.

cc. Die Abtheilung dieser Röhrgen.

dddd. Die losgerissenen Enden dieser Röhrgen.

Fig. 6.

Weiset einiges Eingeweide des Bienenwurms.

aa. Der Magen.

b. Der Schlund.

c. Einige Drüsen, welche gleichsam durch den Magen hindurch scheinen.

dd. Die zu beyden Seiten des Magens abgeschnittenen Luftröhren, welche mit unzehligen Aesten den Magen durchkriechen.

e. Durchscheinende muskulöse Fäsergen des Magens.

f. Der Magenpförtner.

gggg. Vier Gefässe oder blinde Gedärme.

hh. Das Einschlagen der Gefässe unter dem Magenpförtner.

i. Das übrige Gedärme, der dicke und der gerade Darm.

k. Das Ende des Mastdarms, welches das noch daran hangende Häutlein sehen lässet.

l. Der inwendige Rock des Magens, welcher mit einem molkigten Zeuge angefüllt ist.

Fig. 7.

Das Gewebe, welches der Bienenwurm für sich bereitet, und darinnen er sich einschließt.

a. Das Untertheil des Gewebes, welches häutig, dick und dreyeckigt an seinem Ende ist.

b. Die darinnen befindliche Puppe, welche in der Mitten durchscheinet.

c. Der oberste kuglichte Theil des Gespinnstes, welcher sichtbare Fäden zeiget.

Auslegung der XXV Kupfertafel.

Fig. 1.

Der sich in seiner Zelle selbst einspinnende Bienenwurm.

a. Die Seiten der wächsernen Zelle.

b. Der Grund der Zelle.

c. Der Eingang der Zelle, worinne der Wurm seine Fäden also spinnet, daß er endlich ganz und gar verschlossen wird.

Fig. 2.

Der bereits zugesponnene Bienenwurm, aus seinem Gespinnst gezogen, der sich nun gar bald enthäuten wird.

a. Der Bienenwurm ohne einige Bewegung, nachdem er sein Gewebe vollendet, und sich darinne eingeschlossen hat.

1, 2, 3. Die drey ersten ringartigen Kerben des Wurmes, deren die zweyte und dritte wegen der inwendig anwachsenden Gliedmassen merklich zu schwellen anfangen.

Fig. 3.

Eine ganz zugesponnene Zelle, die einen in einer Puppe veränderten Bienenwurm, und das Gespinnste

spinnste mit der darinne befindlichen Puppe enthält, welche in der aufgeschnittenen Zelle völlig kenntlich ist.

aa. Die Seiten der zugesponnenen wächsernen Zelle.
b. Das durch das Wurmgespinnste ganz zugeschlossene Zellenloch.
c. Der Grund der Zelle.
d. Das Gespinnste des Wurms, welches in der geöfneten wächsernen Zelle sichtbar, völlig ist, und beynahe eben so gestaltet ist als die Zelle selbst.
e. Der oberste, kugeligte, dratige Theil dieses Gespinnstes.
f. Die von innen hindurch scheinende Puppe.
g. Der Grund des Gespinnstes, welcher auf den Grund der Wachszelle passet.

Fig. 4.

Der von seiner Haut entblößte Bienenwurm, welcher bald eine Puppe werden will, damit man die Gliedmassen, welche unter dem Felle liegen, und die hier durch Hülfe eines Vergrösserungsglases abgebildet, und etwas ausser ihrer natürlichen Lage gesetzt sind, sehen möge.

a. Die Hörner.
b. Die Schnauze mit ihren Theilen.
cc. Das andere gelenke Paar der Theilgen der Schnauze.
dd. Das erste Paar Theilgen der Schnauze.
ee. Das erste Paar an die Brust angewachsene Füsse.
ff. Das zweyte Paar.
gg. Das dritte Paar Füsse.
hh. Die grossen Flügel zu beyden Seiten.
ii. Die kleinen Flügel.
k. Die Ringel des Bauchs.

Fig. 5 und 6.

Der in eine Puppe verwandelte gemeine Bienenwurm, welcher seine wunderlich zusammen gesetzten Gliedmassen zeiget, in seiner natürlichen Gestalt und Grösse abgebildet.

a. Der Kopf.
bb. Die grossen Augen auf beyden Seiten.
cc. Die Hörner.
d. Die Schnauze.
ee. Die Flügel.
f. Die drey Paar Füsse.
g. Die Ringel des Bauchs.

Fig. 7.

Der in eine Puppe veränderte weibliche Bienenwurm, welcher seine Gliedmassen in eben der Lage, als der vorhergehende die seinen darstellt.

Fig. 8.

Der in eine Puppe verwandelte männliche Bienenwurm, welcher von den zwey vorhergehenden Puppen nur in Ansehung der äusserlichen Gestalt abweichet.

Fig. 9.

Die Puppe einer Biene, vermittelst eines Vergrösserungsglases abgebildet, welche alle ihre Theile und deren gar artigen Zusammensatz sehr deutlich zeiget.

a. Der von Säften aufschwellende Kopf.
bb. Die merklich hervorragenden Augen.
cc. Die Hörner.
d. Die Lippe.
ee. Die Zähne oder Kinnebacken.
ff. Das erste Paar Theilgen der Schnauze.
gg. Das zweyte Paar gelenke Theilgen der Schnauze.
h. Die Schnauze selbst.
ii. Das erste Paar Beine.
kk. Zwey durchscheinende steiffe und an die letzten Gelenke des ersten Paars Füsse angefügte Theilgen, welche in der Biene nicht gefunden, sondern mit der Haut abgeleget worden, wenn sich die Puppe in eine Biene verändert.
ll. Das zweyte Paar Füsse.
mm. Die Flügel.
nn. Die Schulterblätter.
oo. Das lezte Paar Füsse.
pp. Die Ringel des Bauchs.
q. Das Hintertheil des Leibes. Hier raget der Stachel etwas hervor.
r. Zwey den Stachel begleitende Theilgen.
s. Der Steiß.

Fig. 10.

Vertheilungen der Luftröhren durch die Flügel, durch Hülfe eines Vergrösserungsglases gezeiget.

a. Der an grossen Lungenröhren kenntbare Anfang des Flügels.
b. Vertheilungen und gemeinschaftliche Einmündungen der Luftröhren durch die Flügel, und über ihnen
c. Die Enden der Luftröhren.

Auslegung der XXVI Kupfertafel.

Fig. 1.

Ein Hornkäfer- oder Bommelnnest (Bombyliorum).

a. Ein Theil des Nests von 18 Gemächern.
b. Der andere Theil des Nestes von 8 Gemächern.
c. Ein ganz leeres und offenes Häusgen.
d. Ein unregelmäßiges Theilgen Wachs, welches an das Zellgen geklebet war, mit 6 Eyern.
e. Ein an das Zellgen angeklebtes unregelmäßiges Wachstheilgen mit 17 Eyern.
f. Ein unregelmäßiges Theilgen Wachs, welches an ein anderes Häusgen angeklebet war, mit 23 Eyern.
g. Ein abgeschnittenes Theil des Häusgens, darinn die Würmer liegen.
h. Ein aus seinem Zellgen gezogener Wurm, welcher sich bald in eine Puppe verändern wird.
i. Ein grosser Wurm, dergleichen zwey in einem versiegelten Zellgen gefunden worden.
k. Ein grosser Wurm, welcher allein in einem Gemache gefunden worden.
l. Ein in zwey Höhlgen vertheiltes Zellgen, in deren einem zwey kleine, und in dem andern zwey etwas grössere Würmer gefunden worden sind.
m. Ein Würmgen, dergleichen drey in einem Zellgen gefunden worden.
n. Ein Würmgen, deren vier in einem Zellgen stacken.
o. Fünf Hornkäfer-Eyer, welche mit ihrem einem Ende an das Zeug, worauf sie liegen, fest angeleimet sind.

Fig. 2.

Zeiget den Wolf in den Bienenkörben, und was zu seiner Beschreibung gehöret.

a. Ein Wurm, von den Zeidlern eigentlich der Wolf genannt.
b. Ein graulichter Zwiefalter, welcher einer Motte gleichet, und welche das Eygen, woraus der Wolf kommt, in die Honigwabben einlegt.
cc. Ein hohles röhrigtes Gespinnste, welches der Wolf macht, und worinn er, als im Laufgraben, hin und wieder läuft.
d. Ein kleinerer Zwiefalter, woraus eine kleinere Art vom Wolfe seinen Ursprung hat.
e. Das Gespinnste, welches auswendig wegen des darunter gehäuften Kothes uneben ist, und inwendig einen Wolf enthält, welcher, nachdem er sich sattsam angefressen, bald darauf sich verwandeln soll.
f. Das Goldpüppgen, worein sich der Wolf verwandelt.

Fig.

Fig. 3.

Ein in einem wilden Bienennest gefundenes Würmgen, und dessen Veränderungen.

a. Das Würmgen selbst, mit sechs Füssen und röthlicht.

b. Die Puppe, worein sich das Würmgen hernachmals verändert.

c. Ein artiger Käfer, der nach verlauffener Jahres-Frist aus der Puppe gebohren wird, so daß folglich die Puppe und der Wurm gar nicht von dem Bienen-Geschlechte gewesen seyn können.

Fig. 4.

Eine andere Gattung von wilden Bienen, etwas grösser als natürlich abgezeichnet.

Fig. 5.

Die dritte Sorte von wilden Bienen.

Fig. 6.

Die vierte Art von wilden Bienen mit sehr dicken und langen Hörnern.

Fig. 7.

Die fünfte Art von wilden Bienen.

Fig. 8.

Die sechste Gattung von wilden Bienen.

Fig. 9.

Zeiget eine Hornisse.

aa. Ihre vier Flügel.

bb. Zwey spitzige Nägel, womit die Enden der Füsse bewafnet sind.

c. Der Kopf, an dem die halbemondförmigen Augen, Hörner, Schnauze, und Zähne zu sehen sind.

d. Ihr fürchterlicher Stachel.

Fig. 10.

Eine Wespe von mittelmäßiger Grösse.

Fig. 11.

Eine Wespe von einer ungewöhnlichen Gestalt.

Fig. 12.

Ein Bombylius oder Hornkäfer von mittelmäßiger Grösse, dessen Bauch Haare von verschiedener Farbe umringen.

Fig. 13.

Eine dreyhärige Fliege, welches eine Sorte von Bastart-Wespen ist.

Fig. 14.

Ein Wespennest von der kleinsten Art Wespen.

a. Eine Wespe von der kleinsten Art.

bb. Ein Wespennest in Gestalt eines Apfels.

ccc. Die drey Hüllen des Wespennests.

d. Das an einigen Orten abgebrochene Wespennest selbst, welches

e. Sechs eckigte Zellen enthält, worinne die Eyer ausgebrütet werden.

Fig. 15.

Ein Wespennest, welches in keine Hülle gekleidet, sondern nur aus zusammen hängenden Zellen bestehet, und ich an einer Brennnessel fest angeklebt gefunden habe.

Auslegung der XXVII Kupfertafel.

Die Geschichte des Nashornes in Abrissen vorgestellt.

Fig. 1.

Das Männlein eines nasenhörnigen Käfers.

a. Sein Horn, welches eigentlich auf dem Kopfe und nicht auf der Nase stehet.

b. Das Brustbein, welches von oben mit drey Zähngen gezieret, sonst ganz hornbeinern, und ohne Beinhäutgen ist; massen diese Thiergen ganz anders als die Menschen, und die vierfüßigen Thiere ihre Beine ganz nackend, und auswendig um den Leib und das Fleisch ausgespannet, nicht aber von innen und mit dem Fleische bedeckt haben.

c. Die Schalen der Scheiden, welche die Flügel bedecken.

d. Ein dreyeckigtes Hornbeingen, welches zwischen die zwey Schalen der Flügel einschlägt, und diese Schalen genau auf den Leib anzuschliessen, und sie in ihrer Lage zu erhalten dienet. Es sitzet auf dem ersten Ringe des Unterleibes.

e. Das Rändgen der Schalen, welches zum Zierrath ist.

f. Das Auge des Käfers auf der einen Seite.

gg. Zwey Hörner, welche bey dem Männlein etwas grösser als bey dem Weiblein sind.

h. Das dritte hornbeinige Glied von einem der 6 Füsse des Käfers, welche alle mit Haaren begabt sind.

i. Der Fuß selbst, welcher aus fünf Gelenken bestehet, davon das äusserste mit zwey Krallen bewafnet ist.

Fig. 2.

Das Weibgen des nasenhornigen Käfers, welches von dem Männgen nur darinnen abweicht, daß es nicht so groß ist, und kein Horn hat.

a. Ein kleines hervorragendes Pünktgen auf dem Kopfe des Weibleins, welches gleichsam das männliche Horn vorstellt.

b. Die unter den Schalen ausgestreckten Flügel, und die ein wenig auswärts geschobenen Schalen selbst. Man siehet also nunmehro das dreyeckigte Hornbeingen, welches die Schalen in ihrer Lage hält, desto bequemer. Ferner siehet man oben zwischen diesen Schalen die obersten Ringe des Bauchs, welche bey dem Männlein unten unter den Schalen zu sehen sind.

cc. Zwey Gelenke auf den Flügeln selber, wodurch sie sehr bequem aufgefalten, und unter den Schalen verborgen werden können: weil sie sonst zerstossen werden möchten, wenn dieses Thier die Erde durchreutet.

Fig. 3.

Die Eyer.

a. Zwey grössere Eyer.

b. Zwey kleinere, welche gleichwohl selbst nicht von einerley Grösse sind.

Fig. 4.

Das Würmgen.

a. Das Würmgen des nasenhörnigten Käfers, welches Holzwurm genannt wird, und so eben aus seinem Eye gekrochen ist; woran man seinen grossen Kopf, zwey Zähne und drey Füsse auf der einen Seite des Leibes siehet.

Fig. 5.

Ein vollwachsener Holzwurm.

a. Die zierlichen Runzeln und Falten, welche auf der Haut des Holzwurms zu sehen sind.

b. Neun röthliche Tippelgen an der einen Seite, durch deren Oefnungen der Wurm Athem holet, und den Lungenröhren Luft zuführet.

c. Ein an der einen Seite sichtbares Fleckgen, von Farbe als die Punkte der Luftröhren, welches auf dem ersten Ringe der Brust, oder auf dem zweyten Ringe des Leibes sitzet.

d. Eines von den Hörnern, welche aus 5 Gelenken bestehen.

ee. Ein Zahn oder Kinnbacke.

f. Zwey gelenke Borsten, über welchen sich die Lippe zwischen den Zähnen zeiget.

g. Dreye von den sechs Füssen des Holzwurms, deren ieder aus fünf hornbeinigen Gelenken mit einem Nägelgen bestehet, und mit Stoppelhaaren besetzt ist.

h. Einige durch das gespannte Fell des dreyzehenden und vierzehenden Ringes des Leibes durchscheinende Luftröhren.

i. Der Ausgang des Mastdarmes, oder der Steiß.

kk. Die Härgen auf dem Leibe, welche ich nur auf dem Rücken und Bauche darstelle, um nicht genöthiget zu seyn, meine Abbildung grösser als nach dem Leben zu machen.

Fig. 6.

Das abgelegte Fell des Holzwurms mit seinen Luftröhren.

aaa u. s. w. Neun zusammengezwängte Fädengen oder Strickgen der Luftröhren an der einen Seite des Felles, welche durch neun athemholende Punkte zu der Zeit, wenn sich der Wurm häutet, aus dem Leibe entgleiten: so daß sie alle zu der Zeit, wenn die Haut hinterwärts von dem Leibe abgestreift wird, mit ihren Gipfeln vorwärts gekehret stehen.

bb. Zwey kleine Aestgen der Luftröhren auf beyden Seiten, welche keine Tippelgen auf dem Felle haben, iedoch zu der Zeit mit der Haut abgeleget werden, weil sie daran befestiget sind. Eines von denselben siehet man wieder in einige Aestgen vertheilet: das andere wird vorgestellt, wie es nebst den andern neunen natürlich aus dem Cörper gestreift ist.

cccc. Einige Aeste und kleinere Vertheilungen der neun Luftröhren auf der andern Seite, welche ich als etwas von einander verbreitet abgebildet habe.

1, 2, 3. Der Hirnschedel, welcher zu der Zeit in drey Theile berstet.

dd. Die abgelegten hohlen Zähne.

e. Die gehäutete Lippe.

ff. Die gleichfalls verneuten Hörner.

gg. Die zwey andern gespaltenen, hohlen und fugeligten Theile des Hirnschedels.

h. Die sechs Löcher im Felle, worinnen die enthäuteten Füsse gestecket haben.

i. Das gefaltene Fell von hinten.

Fig. 7.

Die bewegenden Fäsern der Ringe.

Fig. 8.

Das Herz des Holzwurmes.

a. Das Herz, welches sich als ein häutiges Röhrgen zeiget.

b. Das enge Theil des Herzens, welches um den Kopf lieget.

c. Zwey Erweiterungen des Herzens.

d. Diejenige Seite des Herzens, welche in die letzten Ringel des Cörpers am engsten eingeschlossen und sehr zart ist.

Fig. 9.

Das Fett, welches aus Kügelgen, den Sandkörnern gleich, bestehet.

Fig. 10.

Das unter einem Vergrösserungsglase betrachtete Fett.

aa. Der häutige durchsichtige Grund der Fettbeutelgen.

bb. Einige dadurchhinlaufende Luftröhren.

cc. Die runden öligten Theilgen des Fettes, welche in häutigen kugeligten und unregelmäßigen Theilgen zu schwimmen scheinen; worinne sich das Fett zeiget, als ob es aus Wasserbläsgen bestünde.

Fig. 11 und 12.

Der Magen und seine anliegenden Theile.

aaaa. Das aufgeschnittene Fell des Wurmes.

b. Der Schlund.

c. Das Obertheil des Magens.

dd. Die zahnigen Anhänge des Magens vorne am Schlunde, wo sie in sechs Reihen sowohl von oben als auch von unten vertheilet werden.

1, 2. Die obersten zwey Reihen der Anhänge an ihrem Orte.

Fig. 12. e. Alle sechs Reihen der Anhänge werden im Ganzen, iedoch ieder besonders gezeiget, sowohl an der untersten, als auch an der obersten Seite.

1, 2. Bilden eben dieselben zwey Reihen umgekehrt ab, und so, wie sie mit ihren Spitzen vorwärts sehen.

3, 4. Die zwey untersten Reihen oder Abtheilungen der Anhänge, welche ebenfalls vorwärts gewendet sind.

5, 6. Die zwey letzten Reihen der Anhänge ganz unten am Magen, welche mit ihren Spitzen rückwärts gekehret sind.

f. Die Naht, welche der Magen unten hat, und die wie eine Arschkerbe aussieht.

g. Einige andere Anhänge, welche etwas niedriger auf dem Magen stehen, und mit ihren Spitzen hinterwärts gekehret sind.

h. Das Hintertheil des Magens.

ii. Die niedrigsten Anhänge, welche als auf dem Boden des Magens zu sehen, und mit ihren Spitzen vorwärts gekehret sind.

kkkk. Die Krampfgefässe des Magens, welche zu beyden Seiten des Magens, wie auch oben und unten sehr artig zu sehen sind.

l. Der Magenpförtner mit dem aus dem Magen entspringenden dünnen Därmgen, Ecphysis von den Alten genannt.

m. Der Darm, Colon genannt.

nn. Die Luftröhren, welche von dem letzten Paar Lungenpunkte nach dem Magen zugehen, sich mit vielen Aesten sowohl auf dem Magen als auf dem Colo und geraden Darme sehen lassen.

oooo. Die übrigen sechzehn athemholende durch das Fell hervorscheinende Punkte in ihrer Lage.

p. Der aus seinem Orte verruckte Mastdarm.

q. Die Theile des Kopfs nur grob und obenhin angewiesen.

Auslegung der XXVIII Kupfertafel.

Fig. 1.

Das Gehirne und Rückenmark am Holzwurme.

a. Das Gehirne mit vier von demselben ausgehenden Nerven.

b. Der doppelte Anfang des Rückenmarks, welcher ein wenig aus einander steht, und unten wieder zusammenstößt.

c. Das Mark selber.

ddd. Die aus dem Mark spriessenden Nerven.

Fig. 2.

Die zurücklaufende Sehne unter einem Vergrösserungsglase abgebildet.

aa. Die Anlagen der zurücklaufenden Sehne, welche da, wo sie aus dem Gehirne entspringen, abgeschnitten sind.

bb. Die zurücklaufenden Nerven, welche neben dem Schlunde zu beyden Seiten in die Höhe steigen.

cc. Der Ort, wo sich die zurücklaufenden Nerven sehr artig wiederum beugen.

d. Der erste Knopf, welchen die zurücklaufenden Nerven nach ihrem Zusammenlaufe und Einmündung machen.

e. Die zurücklaufende Sehne, so wieder zu einem einzigen Stamme geworden.

f. Der zweyte Knopf der zurücklaufenden Sehne.

g. Die daselbst hervorspriessenden Nerven.

Fig. 3.

Zeiget das Rückenmark eines Seidenwurms, welcher sich in eine Puppe verwandeln will, theils um den

den Unterschied zwischen dessen Marke und dem Marke des Holzwurms besser zu zeigen; theils auch um die Nichtigkeit derjenigen darzuthun, welche jede Erweiterung des Markes für ein besonderes Gehirne halten.

a. Das Gehirne.

bbb. 1, 2, 3 u. s. w. Das Rückenmark, welches aus zwölf Küglein oder Knöpfgen bestehet, die durch die Vereinigung der zwölf Paar aus dem Gehirne entsprieſſenden Nerven ihren Ursprung zu nehmen scheinen.

cc. Ein Paar nach den Augen zugehende Nerven.

dd. Ein beträchtliches Paar aus dem ersten Knöpfgen des Markes entsprieſſende Nerven; welches die Muskeln des Haupts und der Zähne, und noch viele andere beyliegende Theile versiehet. Ferner siehet man, daß jedes von selbigen oben an noch ein sehr artiges Knöpfgen macht.

ee. Die zwey Knöpfgen dieser Nerven.

f. Noch ein Paar sehr subtile Nerven, welche aus dem Gehirne oder dem Anfange des Marks entspringen.

g. Die zurücklaufenden Nerven an ihrem behörigen Orte, mit ihren zwey Knöpfgen und den daraus entspringenden Nerven.

h. Ein Paar kleine Nerven, welche aus dem ersten Knöpfgen des Markes entspringen, das nach den Kapselgen zugehet, die den seidenhaften Safft als einen geschmolzenen Leim in sich fassen. Vielleicht versehen diese Nerven auch ihre bewegende und austreibende Fäsergen.

ii. Zwey Paar artige Sehnenknöpfgen, welche aus dem Gehirne und dem ersten Knöpfgen des Marks zugleich entspringen, und sonderlich nach den Muskeln des Kopfs abgeschickt werden.

kkkk. Vier Paar Nerven, welche nicht aus den Knöpfgen des Markes, sondern aus den Anlagen des Marks selber entspringen. Ich solte dahero fast glauben, daß alle Nerven auf diese Art entstünden, welches sonderlich bey den Nerven in dem Zwiefalter des Seidenwurms wahrzunehmen ist, allwo dasjenige Wesen, welches das Knöpfgen macht, von einer andern Art ist, bloß zu mehrerer Festigkeit darin liegt.

In dem Menschen, da der Anfang des Marks ebenfalls in zwey Theile getheilt wird, entspringen die Nerven gleichermassen aus dem nervigten Theile des Marks selber, welches ganz fäserigt ist. Sind sie ein wenig von diesem Theile hinweg und etwas länger geworden, so machen sie alle zusammen an verschiedenen Orten auch dergleichen Knöpfgen. Dieses wird man auch an den vierfüßigen Thieren gewahr, und legt man ihr Mark in kaltes Brunnenwasser, wenn es noch warm ist, so wird es merklich härter, und man entdeckt klärlich die Fäsergen, wie auch das besondere Wesen in demselbigen Marke, welches ich in verschiedenen sehr artigen Figuren vom Rückenmarke, die der Herr Professor Blasius mit dem Commelin herausgegeben hat, in des gelehrten Doctoris Matthäi Sladt Behausung, selbst nach dem Leben abgerissen habe. Herr Blasius hat die Beschreibung dazu gemacht, und keiner von uns wolte ihm damals zulassen, unsern Namen zu nennen, wie denn auch noch andere Herren darbey waren, welche dieser Zergliederung hülfreiche Hand boten, und nicht genennet seyn wolten.

Merkwürdig ist auch, daß bey Menschen und Vieh das dünne Häutlein, welches das markige Wesen bekleidet, und zu Bildung der Nerven als ein zartes Drätgen aus dem markigen Wesen ausgehet, so enge und gedränge um die kleinen Nerven an- und herumliegt, daß man fast kaum mit den allersubtilesten dünngezogenen gläsernen Borsten in ihre Oeffnungen kommen kan. Da nun diese Enge noch von dem ausgehenden fäserigen markigen Wesen geschlossen wird, so kan man hieraus gar wohl abnehmen, was es für ein feines Bestandwesen seyn müsse, welches durch diese und alle übrigen Nerven gehet, und welches auch nicht, als nur von dem sehr dünnen Häutgen geschlossen wird. Ich glaube also gewiß, daß diese Materie, welche man den thierischen Geist nennet, von nichts gefasset oder eingesammelt werden könne, und daß sie folglich ganz unsichtbar sey.

Damit sich aber diese Nerven nicht verwirren mögen, so machen sie verschiedene Knöpfgen, und hängen alle bey ihrem Anhange, sowohl in dem Menschen als in den Thieren, mit einem sehr subtilen Rocke zusammen, der das dritte Hirnhäutgen ist, und wegen seiner Feinheit von uns das Spinnewebehäutgen genennet wird. Die Höhlungen der so genannten Magen (ventriculorum) in dem Gehirne hängen nur vermittelst dieses Rockes zusammen; und durch ihn bekommen auch die Pulsadern, welche auf dem Grunde des Gehirnes sitzen, ihre Festigkeit und Halt auf ihrer Stelle. Weil nun die Hirnhöhlen kein ander Häutgen, das sie schliesset und verbindet, als diesen sehr dünnen Rock haben, welcher durch die geringste Gewalt bricht, so kan man daraus leicht begreifen, daß sie nicht fähig sind, die thierischen Geister in sich zu beschliessen, als welche ohne Zweifel durch die weisse Substanz des Gehirnes selbst, wie auch des Marks und der Nerven, zu Zusammenziehung der Muskeln unaufhörlich geführet werden. Das einzige dünne Häutgen ist es also, welches sie beschliesset. Ob sie aber nach einiger Meinung dadurch in solcher Menge, als das Blut durch die Pulsadern, hingehet, das würde ich gänzlich leugnen, weil man weder in dem Gehirne noch in dem Anfange des Marks einige Höhlen oder Versammlungen von Geistern, welche also fortgetrieben werden könten, findet; und was solte sie auch treiben, da keine Muskeln darzu vorhanden sind? Soll das Herz diesen Stoß thun, wie andere meinen, so lehret ja die Erfahrung, daß alles, was von dem Blute scheidet, viel träger als das Blut selbst beweget wird. Wolte man aber zugeben, daß aus dem Blute etwas, welches die Muskeln in Bewegung setzet, in die Nerve abgeschieden werden könne, so würde dieses mit der Erfahrung mehr übereinkommen, wenn es auch gleich nicht in grosser Menge wäre, wie wir in den geringsten Schwulsten ein Exempel davon haben.

In den Fröschen, den Rochen und andern Thieren, wenn die Nerven von dem Mark abgeschnitten worden, und die Muskeln in ihrer Bewegung aufgehöret haben, kan ich einige Stunden darnach ihre verlohrne Bewegung wieder herstellen, so bald ich nur die abgeschnittenen Nerven, mit was es auch sey, reize. Ich solte also viel eher glauben, daß das Blut, welches durch die Pulsadern dem Marke und den Nerven beständig zugeführet wird, diese fortdaurende Reizung durch die Nerven in den Muskeln zuwege bringe, und wodurch sie sich dann ohne Aufenthalt zusammen zu ziehen trachten. Dieses nun in seinem mechanischen Zusammenhange vorzustellen, so würde auf die Weise die eingenommene Nahrung, wenn sie zum Herzen käme, das Blut vermehren. Das bis in das Gehirne fortgetriebene Blut würde durch Scheidung einiger wenigen feinen Theilgen durch die Nerven beweget, und, wenn es in diese eingedrungen, die Muskeln zu ihrer Zusammenziehung anreizen; und diese würden wiederum durch ihre Zusammenziehung den Inhalt bewegen, so daß in allen Theilen der Maschine des Leibes eine fortdaurende und unaufhörliche Bewegung verursacht werden müste. Gewiß es wäre wohl der Mühe werth, daß man dieses von dem Blute, Geistern, Nerven und Muskeln einmal ausführlich durch Versuche befestigte. Dieses sey aber hiervon nur beyläufig gesaget.

llll. Einige sehr artige Einmündungen der Nerven.

mmm u. s. w. Die übrigen Nerven, welche aus den Knöpfgen des Marks entspringen.

nnn u. s. w. Einige Flecke des Marks, da es nicht so sichtbar aus einander steht, als bey dem ersten athemholenden Punkte an drey Orten zu sehen ist.

1, 2, 3 u. s. w. Die neun athemholenden Punkte, die ich daselbst gezeichnet habe, um zu zeigen, wie das Mark eigentlich in Ansehung der ringförmigen Abtheilungen des Leibes liege.

o. Hier ist das Mark etwas mehr, als es eigentlich im Leben ist, gespalten vorgestellt, welches darum geschehen, daß man die Nerven ll desto deutlicher zeigen könte.

Das Uebrige dieser Figur zeiget das Zeugeglied des Zwiefalters des männlichen Seidenwurms.

pp. Zwey Aeste von dem letzten und grösten Paare Nerven, das aus dem Marke von unten ausgeht, gegen das Ende von einander weichet und eine Spalte macht, um die abführenden Gefässe rr dadurchzulassen.

qq. Die Hoden von dem Zwiefalter des Seidenwurms, welche schon in dem Wurme sichtbar sind.

rr. Die den Saamen abführenden Gefässe.

ss. Die Flecke, wo die abführenden Gefässe sehr wunderlich durch die Nerven des Marks hingehen. Ob dieses nun zu mehrerer Kützelung dienet, das lasse ich andere beurtheilen.

t. Die vorstehende Drüse (Prostata) oder etwas, das man dafür nehmen kan.

uu. Die Saamenbläsgen, welche durch zwey verschiedene Röhrgen ihren Saamenzeug von sich geben, und von den abführenden Gefässen nicht nur abgesondert sind, sondern auch damit nicht in Verwandschaft stehen.

xx. Der Leib der Ruthe, welcher inwendig ein hohles Röhrgen hat, wo der Saame durchgehet.

yy. Zwey Näglein oder Klauen an dem Hornbeine der Ruthe, womit sich der Zwiefalter in der Vermischung in die Scham des Weibleins fest einhäckelt, und das Weiblein also nach sich ziehet, um seine Ruthe desto sicherer heraus zu stecken. Das siehet man auch bey dem Nashorn und vielen andern Insekten.

z. Das hornbeinige und castanienrothe Theil der Ruthe, welches gleichsam seine Vorhaut oder eine Scheide ist, woraus man die Ruthe vorne heraus ragen siehet.

Fig. 4.

Das ovale Erdhöhlgen, in welchem sich der Holzwurm in eine Puppe verändert.

aa. Die Erde, in welche der Holzwurm seine Höhle gemacht hat.

b. Das Höhlgen selbst.

c. Die Puppe, in welche er sich verändert hat.

Fig. 5.

Der Verwuchs der Eingeweide in einem Holzwurme, welcher seiner Verwandlung nahe ist.

a. Der Schlund, welcher unverändert ist, und durch den Schlitz des Marks hingehet.

bb. Der Magen, welcher mit seinen Anhängen merklich zusammengezogen worden.

ccc. Die zusammengezogenen Anhänge des Magens.

ddd. Die Krampfgefässe, oben und unten von dem Magen abgenommen, und ausser ihrer Lage gezeiget.

e. Die Einpflanzung dieser Gefässe, welche mit vier Röhrgen hinter dem Magenmunde in den Zwölffingerdarm geöffnet werden.

ff. Der Colickdarm, welcher fast seine Grösse noch hat, indem der Inhalt des Magens und dünnen Gedärmes sich darinne gesetzt hat.

g. Die Zellen des Colickdarms nebst ihrem Bande in der Mitten.

h. Der Mastdarm.

ii. Die sehr wunderlich und artig gefaltenen und gebogenen Krampfgefässe zu beyden Seiten des Mastdarms.

k. Der Kopf des Wurmes, grob und ohne Fleiß abgebildet.

Fig. 6, 7 und 8.

Die Puppe des Holzwurms mit allen ihren Vortheilen, welche ich gestochen und radirt zeige, um sie desto besser anzuweisen. Fig. 8 zeiget die untern Theile in dem Kopfe des Holzwurmes, damit man die Verwandlung desto besser sehen könne.

a. Das Horn auf der Nase.

b. Die Wurzel des Hornes, welche in dem Käfer unten mit einigen röthlichen und borstigen Härgen besetzt ist. Dieses Thier kömmt aus der Haut der Lippe des Holzwurmes zum Vorschein.

cc. Zwey sphärische Erhöhungen, welche sich aus den Zähnen des Holzwurms gehäutet dd fig. 8, und hernach in dem Käfer wohl viermal kleiner sind, als sie in dem Holzwurme waren.

dd. Die Zähne des Holzwurms.

ee. Zwey Paar solche Hübelgen, welche sich aus den Hörnern des Holzwurms ff gehäutet haben; und mit der Zeit in dem Käfer von einem ganz andern Gemächte finden lassen.

ff. Die zwey Hörner in dem Holzwurme.

gg. Zwey eyrunde Hübelgen, welche sich aus den gelenken Borsten des Holzwurmes hh gehäutet haben, und darnach auch in dem Käfer gefunden werden.

hh. Die gelenken Borsten des Holzwurms.

i. Drey artige Küglein in der Mitten, welche sich aus diesen Theilgen lit. k des Holzwurms auch gehäutet haben, und in dem Käfer auch, wiewohl unter einer andern Gestalt, angetroffen werden.

k. Die erwehnten vier Borsten in dem Holzwurme.

l. Die gröste sphärische Abtheilung in der Puppe, welche in dem Käfer hornbeinig, und an beyden Seiten mit Härgen besetzt ist.

mm. Das Brustbein.

1, 1. Das erste Paar Füsse.

2, 2. Das zweyte Paar Füsse.

3, 3. Das dritte Paar mit ihren Gelenken.

nn. Die Scheide der Flügel.

oo. Ein kleiner Theil der Flügel selber.

pp. Die Ringel des Bauchs.

q. Die zwey Schildgen des Steisses.

Fig. 9.

Die Puppe des Holzwurms von hinten, nebst den 13 ringelartigen Kerben des Leibes, und der Versetzung der athemholenden Punkte.

1. Der erste Ringel des Leibes, auf welchem nun das Horn des Kopfes stehet.

2. 1. Der zweyte Ring, woran der erste athemholende Punkt unter den Vörderfüssen zu beyden Seiten der Brust zu sehen ist.

3. 4. Der dritte und vierte Ring, welche nun in einen Ring zusammengehen, und für das Hintertheil der Brust angesehen werden müssen.

5. 2. Der fünfte Ring, wo der zweyte athemholende Punkt unter den Flügeln zu beyden Seiten steht.

6. 3. Der sechste Ring, wo der dritte Luftschöpfende Punkt auf beyden Seiten aussen auf den Rändern des Bauchs zu sehen ist.

7. 4. Der siebende Ring mit dem vierten Punkte.

8. 5. Der achte Ring, auf welchem der fünfte Punkt stehet.

9. 6. Der neunte und zehende Ring, da der sechste und

10. 7. siebende Punkt, welche in dem Holzwurme gar kentlich zu sehen waren, nun merklich verengt ist.

11, 12, 13. 8, 9. Der eilfte, zwölfte und dreyzehnde Ring, welche hier gleichsam nun einen Ring machen; der achte Punkt, welcher auf dem eilften stehet, zeiget sich hier gleichfalls ziemlich enger; der neunte Punkt aber, welcher bey dem Holzwurme auf dem zwölften Ringe befindlich, ist hier nun gar verschwunden.

14. Der vierzehende Ring, welcher hier nur angewiesen wird, ist nur noch auf dem Bauche zwischen den zweyen Schildlein sichtbar.

Auslegung der XXIX Kupfertafel.

Fig. 1.

Die Raupe des schnellfliegenden Zwiefalters.

a. Sein vorne mit einigen Härgen versehener Kopf, und die zwey Zähne.

b. Die Brust.

c. Der Bauch.

d. Der Schwanz, woran man die zwey Hinterfüsse siehet.

e. Die Spitze des Schwanzes, welche einem scharfen Stachel gleichet. Sonst siehet man hier weder die athem-

athemholenden Punkte noch die Vörder- und Mittelfüsse, weil diese Raupe nur vorwärts abgebildet ist.

Fig. 2.

Die Goldpuppe des schnellfliegenden Zwiefalters, welcher auf die zweyte Weise unter die dritte Classe gehöret.

a. Sein Auge.
b. Der Rüssel, Schnauze oder Zunge, welche bis auf die Brust zierlich umgebogen ist.
c. Die auf dem Leibe ausgestreckten Hörner und Füsse.
d. Der Flügel an der einen Seite.
ee. Die Ringe der Brust und des Bauchs.

Fig. 3.

Der schnellfliegende Zwiefalter.

aa. Seine Augen.
bb. Seine Hörner über den Augen.
c. Seine Zunge oder Schnauze, welche aus einem doppelten Röhrgen bestehet, und womit er währendes Fluges seine Nahrung einsauget. Man muß wissen, daß diese Schnauze von Natur so lang ist, damit das Thier mit seinem Leibe und Flügeln nicht zu dichte an die Blumen komme, und sich verletze. Da nun also seine Zunge so lang gemacht ist, so kan er gar bequemlich auch im Fluge fressen.
d. Der äusserste Theil der Zunge, welcher durch kleine Muskelgen, womit er begabt ist, sich umkrauset. Das kan der Schmetterling auch mit seiner ganzen Zunge thun, und selbige zwischen den Fühlhörngen verbergen.
e. Ein Theil der Gäbelgen oder Fühlhörngen an der einen Seite, welches zwey mit Pflaumenhärgen besetzte Theilgen sind, zwischen welchen die Schnauze sich versteckt, wenn sie ganz aufgerollt ist.
f. Der Schwanz dieses Thieres, womit er sich im Fliegen regieret, so daß er sich in der Luft so unordentlich nicht beweget, als die andern Zwiefalter thun. Ferner siehet man hinter dem Kopfe die Brust, und darnach den Bauch, welcher mit unterschiedlichen Farben von federigen Härgen und Schuppen zierlich gezeichnet ist.
gg. Die obersten Flügel, welche die längsten sind.
hh. Die untersten Flügel. Alle diese viere sind mit Härgen und Schüppgen künstlich ausgeschmückt, und geben dem Zwiefalter auch einige Leichtigkeit im Fliegen, weil sich die Luft darinne verfänget.

Fig. 4.

Der Pfriem- oder Mordwurm, ein Wasser-Insekt.

aa. Seine sechs härigen Füsse.
b. Der Schwanz, welcher mit Härgen besetzt ist, die er als zwey Ruder gebrauchet, und womit er an der Oberfläche des Wassers auch hängen bleiben kan.
cc. Seine krummen spitzigen Zähne, womit er die Thiere, davon er sich nähret, durchsticht und tödtet, und alsdenn ihr Blut einsauget.
dd. Achte seiner Augen, deren er sechse zu beyden Seiten hat.
eeee. Vier gelenke Borsten, welche man unter und zwischen den Zähnen siehet.
ff. Zwo längere Borsten, welche man auch die Hörner nennen mag.
g. Sechs seiner athemholenden Punkte, deren in allen sechzehn sind.

Fig. 5.

Der Zahn des Pfriem- oder Mordwurmes, wie er unter dem Vergrösserungsglase aussiehet.

a. Die scharfe krumme Spitze des Zahnes.
b. Der scharfe Rücken, welcher aus der inwendigen Seite des Zahns entspringet.
c. Die Höhle der auswendigen Seite.
d. Die Oeffnung oder längliche Spalte, welche in ihrem Umfange härig ist, und wodurch der Wurm sauget.

Fig. 6.

Die athemholenden Punkte des Käfers in ihrer Lage, wie auch die Ringe des Leibes, welche bereits in der Puppe gezeigt sind, und daselbst nachgesehen werden können.

a. 1. Der erste athemholende Punkt, welcher schreg hinterwärts in dem Brustbeine auf dem zweyten Ringe stehet.
b. 2. Der zweyte Punkt, welcher niedriger und schreg gegen über stehet, und auf dem 5ten Ringe unter den Flügeln zu sehen ist.
c. 3. Der dritte, welcher etwas höher auf dem Rande des Bauchs befindlich. Diesen siehet man auf dem 6ten Ringe.
d. 4. Der vierte, welcher wieder tiefer läuft. Diesen wird man auf dem 7ten Ringe gewahr.
e. 5. Der fünfte, welcher noch tiefer stehet, wird auf dem 8ten Ringe sichtbar.
f. 6, g. 7, h. 8. Diese drey folgenden, der sechste, siebende und achte Punkt, sind merklich enger, und stehen auf dem 9, 10 und 11ten Ringe.
i. 9. Der neunte Punkt, der verschwunden ist, und sonst auf dem 12ten Ringe stund.

Fig. 7 und 8.

Die Augen, die Gesichtsnerve und das Gehirne des Käfers.

a. Das Auge, so, wenn das Horn- und Traubenhäutgen iezt eben davon abgezogen worden, wodurch die umgekehrten pyramidalischen Fäsergen zu Gesichte kommen.
b. Das schneeweisse fäserige Häutgen des Auges, darauf sich alle die pyramidalischen Fäsergen endigen.
c. Die Gesichtsnerve, welche inwendig aus der Höhle des weissen fäserigen Häutgen abgesondert worden.
d. Die dunkele Farbe, welche das weisse fäserige Häutgen hat, da es an die Gesichtsnerve anstößt. Man sieht daselbst viele Luftröhren durchhin laufen, wovon ich drey Aeste abgebildet habe.
e. Die Art und Weise, wie die Luftröhren neben den umgekehrten pyramidalischen Fäsern schlangenweise in die Höhe nach dem Hornhäutgen zulaufen: diese Luftröhren habe ich zum Unterschiede dicker, als sie sind, abgebildet.
ff. Die zwey hornbeinigen Erhöhungen des Hirnschedels oben auf dem Auge des Käfers, welche es gleichsam abtheilen.
g. Die gemeiniglich Nasehorn genannte hornbeinige Ausspannung des Hirnschedels mit ihren Höhlen und Grübgen.
h. Die inwendige innerste Abtheilungen auf dem Auge, welche von den obersten Erhöhungen des Hirnschedels herrührt.
i. Das Gehirne, welches gleichsam aus zwey vereinigten Kugeln bestehet.
k. Die Luftröhren, welche in der dicken Haut des Gehirnes, wie auch auf den Gesichtsnerven zu sehen sind.
ll. Der Ort, wo die Gesichtsnerven am dünnesten sind, wenn sie erst aus dem Gehirne entspringen.
mm. Die erweiterten Gesichtsnerven.
nn. Selbige wieder verenget.
oo. Der Ort, wo sich die Gesichtsnerven wiederum verdicken, wenn sie sich den Augen nähern.
pp. Der Anhang des Marks, welcher die Spalte machet, da der Schlund durchgehet, abgeschnitten.

Fig. 9.

Die Luftröhren mit ihren Bläsgen in dem nasehornigen Käfer.

aa. Die aufgespannten Bläsgen der Luftröhren, wovon ich ein vollkommenes Aestgen und Härgen, grösser als natürlich, zeige.
bb. Die Röhrgen und ihre Seitenästgen, welche oben aus diesen Bläsgen entspringen.
cc. Einige Röhrgen, welche an den Seiten aus diesen Bläsgen gehen.

Fig. 10.

Ein Lungenästgen mit seinen Bläsgen unter einem Vergrösserungsglase gezeichnet.

aa. Die hornbeinigen Ringelgen, woraus das Luftröhrgen bestehet.
b. Der Bau dieser Ringelgen, welche aus zusammen gewachsenen kugeligten Theilgen bestehen.
cc. Einige Stellen, da sich die Umbeugungen dieser Ringelgen endigen, und wieder neue anfangen.
dd. Die Häutgen, welche die Ringelgen zusammen verbinden, worinne man verschiedene kugeligte Theilgen siehet, woraus diese Häutgen zu bestehen scheinen.
ee. Einige dünnere Ringelgen, welche in dem Anfange und Ende des Lungenbläsgen zu sehen sind.
ff. Der Bau des Lungenbläsgen, welches ein häutiges und weisses Theilgen ist, und aus einer unendlichen Anzahl kleiner Kügelgen bestehet, welche durch ihre gewölbte Flächen die darauf fallenden Lichtstrahlen weiß und ohne einigen Glanz in das Auge werfen.

Auslegung der XXX Kupfertafel.

Fig. 1.

Die zwischen den zweyen Platten oder Schildgen der Scheide, worinne die Flügel stecken, sichtbaren Lungenbläsgen.

aa. Die zwey grösten Aeste der Luftröhre, welche durch die Täfelgen der Schale der Flügel hinscheinen, nemlich wenn dieses Theil mit einem Vergrösserungsglase gegen das Licht gesehen wird.
bbb. Die aussprieſſenden Luftröhrgen, mit ihren plattlaufenden Bläsgen.
ccc. Die Lungenröhrgen, welche wieder aus diesen Bläsgen gehen, und welche sich wieder in Bläsgen und Lungenästgen und so fort vertheilen.

Fig. 2.

Die erste Gattung des ausländischen Nasehorns.

a. Sein Auge, woraus man die hervorragenden Theile des Hirnschedels sieht.
b. Der als ein Horn ausgewachsene Hirnschedel, worauf man in der Mitten einen scharfen Bug, und auf dem Ende eine zweyzähnige Abtheilung siehet.
c. Das Brustbein, welches mit einer einfachen Röhre auswärts läuft, und sich in zwey Zähne endiget.
dd. Die zween Deckel der Flügel, zwischen welchen man oben an der Brust ein dreyeckigtes Hornbeingen siehet, welches verhindert, daß sie sich bey ihrer Schliessung und Zusammenfügung nicht über einander schieben und reiben.
e. Die Ringe des Bauchs, worauf man zwey von ihren Luftschöpfenden Punkten siehet, welche auf das genaueste geschlossen sind. Ich habe sie aber im Zeichnen weiß gelassen, um sie desto besser zu zeigen.
fff. Drey seiner Füsse an einer Seite, mit ihren Gelenken, Nägeln und Härgen.

Das Brustbein an diesem Thiere ist hochbraunschwarz, und so auch sein Auswuchs und Nasehorn. Die Schalen der Flügel aber sind etwas bleicher, und fallen in das castanienbraune. Die Füsse sind wieder schwarz.

Fig. 3.

Die zwote Gattung des Nasehorns, welche man mit Recht den fliegenden Elephanten nennen kan.

a. Sein Auge an der einen Seite, worunter man gar deutlich siehet, daß es nach Art des Niederländischen Nasehorns durch ein hervorragendes hornbeiniges Pünktgen des Hirnschedels bedeckt und damit vereinigt wird.
b. Ein ander hornbeiniges Hübelgen des Brustbeins, welches das Auge zwar bedeckt, aber damit nicht vereiniget ist, weil sich das Auge darunter gleichsam nur verbirget, so daß sich der Auswuchs des Brustbeins wie ein Augenlied darauf überhin schiebet und drehet, so offt der Käfer seinen Kopf beuget oder beweget.
c. Einige Zierraten des Hirnschedels.
d. Das Nasehorn oder der Auswuchs des Hirnschedels, welcher wie der Rüssel eines Elephanten gestaltet ist.
e. Ein zahniger Bug, an deren Ende der auf der Mitten noch abgetheilet und gespalten ist, welches man aber hier nicht siehet, weil er von der Seite abgebildet ist.
f. Das Brustbein.
gg. Die zwo hervorragende spitzige Gabeln oder Zähngen an dem Brustbeine, weswegen ich diesen Käfer mit einem Elephanten vergleiche.
h. Die Schalen, welche die Flügel bedecken.
i. Das zweyte Glied der Füsse.
k. Das dritte Glied.
l. Das vierte Glied oder der Vorfuß mit seinen Gelenken, Härgen und Nägeln.

Weil nun alle diese Theile aus einem festen Hornbeine bestehen, so liegen innerhalb derselben die Muskeln versteckt, gleichwie im Gegentheil bey dem Menschen und den vierfüßigen Thieren die Knochen in dem Fleische liegen. Dieser Käfer ist von Farbe ganz schwarz, und glänzet wie polirtes Ebenholz, welches gar zierlich stehet, besonders da noch sein Glanz etwas in das rothe spielt.

Fig. 4.

Die dritte Art Nasehörner.

a. Das Auge auf der einen Seite.
b. Eines von den Hörnern.
c. Das Nasehorn.
dd. Das Brustbein mit seinen Auswüchsen.
ee. Die Schalen der Flügel.

Die Farbe von diesen allen ist grau, welches von einer unzehligen Menge sauberer und feiner Härgen, womit sie besetzet sind, herrührt. Jedoch sind das Nasehorn, und die Hübelgen der Brust damit verschonet. Sonst ist der Grund des Hornbeins, worauf diese Härgen stehen, schwarz; so ist es auch mit dem Hornbein der Füsse bewandt, wiewohl die Härgen etwas weiter aus einander darauf stehen.

Fig. 5.

Das Brustbein der vierten Sorte des Nasehorns.

a. Einige Zierraten auf dem Hornbeine der Brust.
b. Die dicke Ausspannung dieses Hornbeins.
c. Seine zwey stumpfen Spitzen.
d. Einige Härgen, welche an dem Orte stehen, wo sich das Haupt mit der Brust durch Gelenke beweget, und die Drehung desto bequemer machen.
e. Einige Auswüchse des Hirnschedels.
f. Das Nasehorn mit seinen Zähngen.
g. Ein Horn und ein Auge auf einer Seite.

Fig. 6.

Die fünfte Art Nasehörner.

a. Das Auge.
b. Das krumme stumpfe Nasehorn auf dem Hirnschedel.
c. Der erste Auswuchs des Brustbeines.
d. Der zweyte.
e. Der dritte. Dieses alles wird nur auf der einen Seite gezeigt.
f. Ein vorragendes gebognes Rändgen, welches das ganze Brustbein umringet, und bey allen Nasehörnern zu finden ist. Ferner siehet man unten über diesem Rändgen die Zierraten des Brustbeins, welche sonst mit einzelnen Härgen besetzt sind.
gg. Das zweyte Glied der Füsse, wovon das übrige nicht gezeichnet ist, weil man es ohnedem aus den andern Figuren sattsam sehen kan.

Fig. 7.

Ein Theil von dem Herzen des Niederländischen Nasehorns.

aa. Einige

aa. Einige Oerter, wo es erweitert wird.
bb. Die Stellen, da es wieder eingezogen wird.

Fig. 8 und 9.

Die Zeugungsglieder des Männleins vom Nashorne.

a. Das hornbeinige Theil der Ruthe des Nashorns, welches gleichsam seine Vorhaut oder die Scheide derselben ist.
b. Zwey Hornbeingen oder Nägelgen der Ruthe, womit sich das Männgen in das Geburtsglied des Weibgens in der Begattung fest einhackt.
c. Das nervigte und dicke Theil der Ruthe.
d. Der Leib oder die Wurzel der Ruthe.
ee. Die Saamen abführenden in der Mitten erweiterten Gefässe.
ff. Die Hode auf einer Seite entwickelt, so daß man das ganze Hodengefässe sehen kan.
g. Das äusserste Ende des Hodengefässes, da es blind und ohne Ausgang ist.
h. Das Hodgen, fast auf seiner natürlichen Stelle.
i. Das äusserste blinde Ende des Hodengefässes entblößt.
kk. Die Saamenbläsgen.
ll. Zwey feine gekräuste Röhrgen, darein sich die Bläsgen endigen, und die sich in 6 Röhrgen zu beyden Seiten vertheilen.
mm. Sechs sehr artige Drüsgen zu beyden Seiten, welche mit den ersten zwölf Röhrgen vereinigt sind, und ihren Saamen durch die Saamenbläsgen bis zur Ruthe führen.
n. Das Obertheil dieser Drüsgen, welches etwas platt ist.
o. Das Untertheil, welches etwas rund ist.
p. Die unterste Seite des kugeligten Theils dieser Drüsgen, etwas grösser als es gezeichnet ist: worinne man sehen kan, auf was Weise sich das Röhrgen des Bläsgen damit vereiniget. Dieses Theil enthält ein durchsichtiges saamenhaftes Zeug.
q. Das Wesen in dem Umfange, welches einen saamenhaften Zeug als das Weiße vom Eye in sich enthält.

Fig. 10.

Der Eyerstock mit seinen Theilen in dem Weibgen.

a. Das abgesonderte Haupt des Weibgen.
b. Der Schlund und der Magen.
c. Das Gedärme.
d. Der Ausgang des Gedärmes.
ee. Der Eyerstock, welcher zu beyden Seiten aus 6 Eyergängen bestehet, und worinne noch einige so grosse als kleine Eyer zu sehen sind.
f. Die Scham.
g. Ein birnenförmiges Bläsgen, welches sich in die Mutterscheide öfnet.
h. Ein blindes Gefässe, welches sich in dem Leben als ein durchsichtiges Wassergefässe zeigete.
i. Ein anders Theilgen, welches mit dem ersten zusammenstößt, und einen weissen und harten Zeug enthält.
kkkk. Die Luftröhrgen und Bläsgen, welche man in grosser Anzahl bey besagten Theilen siehet.
l. Ein vollkommenes Aestgen dieser Luftröhren und ihrer Bläsgen, an der einen Seite des gemeinen Ganges des Eyerstocks.
m. Siehet man einige andere dieser Aestgen, welche kleiner sind bey dem Magen und Gedärme.

Auslegung der XXXI Kupfertafel.

Die Beschreibung des ästigten Wasserflohes, in Abrissen entworfen.

Fig. 1.

Der ästigte Wasserfloh.

a. Der ästigte Wasserfloh, um ein Härgen grösser als natürlich abgebildet.

Fig. 2.

Der zackige Wasserfloh, von der Seite und unter einem Vergrösserungsglase gezeichnet.

bb. Die ästigten Aerme, welche an beyden Seiten aus einem einfachen Stamme entspringen, und in zwey Aestgen mit Gelenken und Seitenhärgen vertheilet werden.
c. Der spitzige Schnabel, dadurch er seine Nahrung einsauget.
d. Die schuppigte und geborstene Haut dieses Thiergens, wodurch es seinen Leib und Schwanz auswärts bewegen kan.
e. Der Schwanz oder das äusserste des Leibes, worauf in der Mitten ein durchscheinendes Därmgen abgebildet ist, und vorne gegen die offen stehende Spalte der Haut siehet man die durchscheinenden Füsse.
f. Zwey spitzige Härgen des Schwanzes.
g. Die äusserste Spitze der rautigen Schale, welche den Leib bedeckt.
h. Die durchscheinenden Eyer, welche hinten auf dem durchscheinenden Leibe oder dem Unterleibe dieses Thiergens stehen, und mit demselben vor und hinterwärts beweget werden.

Fig. 3.

Der ästigte Wasserfloh, etwas mehr vorwärts mit seiner gespaltenen Haut abgebildet.

a. Das Auge.
bb Die ästigten Aerme.
c. Der Schnabel.
d. Der natürlich offen stehende Schlitz der Haut, etwas mehr vorwärts abgebildet, wodurch die Füsse nun sichtbar geworden sind.
e, f. Der Schwanz und seine Härgen, etwas weiter zur offenen Haut hinaus ausgestreckt.
g. Die scharfe Spitze seiner schuppigen Haut.
h. Der Ort am Leibe, da die Eyer lagen.

Die Geschichte der Mücke kürzlich erläutert.

Fig. 4.

Das Würmgen, woraus die Mücke hervorkommt, in Lebensgrösse, und verschiedenen Stellungen.

Fig. 5.

Eben dasselbige Würmgen unter einem Vergrösserungsglase auf der Brust und Bauche gezeiget, worinne man siehet, wie es mit dem Anhange seines Schwanzes an der Fläche des Wassers hänget.

aa. Die Augen.
bb. Die Spießgen oder Fühlhörnergen.
c. Der Mund mit seinen haarigen Theilen und gelenken Borsten.
dd. Die Brust, daran seine Härgen und Abtheilungen zu sehen: unter welchen regelmäßigen Abtheilungen man bey der Zergliederung des Wurmes die angewachsenen Füsse liegen siehet.
ee. Die 8 Abtheilungen des Bauchs mit ihren borstigen Härgen.
f. Der Schwanz.
g. Der Anhang des Schwanzes, an welchen zwey durchscheinende Lungenröhren zu sehen sind, durch die der Wurm Athem holet.
h. Einige schwarze Fleckgen, Härgen und Grübgen, welche auf dem Ende des Anhanges des Schwanzes zu sehen sind, womit sich dieser Wurm an die Fläche des Wassers hänget.
i. Einige Luftbläsgen, welche dieser Mückenwurm durch den Anhang seines Schwanzes ausgeblasen hat.
kk. Die zwey grösten Stämme der Luftröhren, welche durch den Bauch hinscheinen, und sich in den Anhang des Schwanzes öfnen.
l. Der Steiß, woraus einiger Unflat entgeht.
m. Der entlassene Unflat, welcher im Wasser zerfährt.

n. Das durchscheinende Därmgen, worinne man den Fortgang des Kothes sehen kan.

Fig. 4.

Das in eine Puppe veränderte Mückenwürmgen in Lebensgrösse und doppelter Stellung.

Fig. 7 und 8.

Eben dasselbige vergrössert zweymahl vorgestellet, und zwar das eine mal nur mit Zügen entworfen, um desto beqvemer seine Theile anzuweisen.

a. Das Auge an der einen Seite des Kopfs, welcher nun in die Höhe gehoben ist.
b. Eines von den zweyen Fühlhörnergen, welches in schwarze Knöpfgen abgetheilet ist.
c. Der Stachel, welcher mit seiner scharfen Spitze zwischen den Flügeln einläuft.
dddd. Die Füsse, wovon der hinterste sehr artig umgebogen, und meistentheils unter den Flügeln verborgen ist; da man sie an der einen Seite durchscheinen siehet.
ee. Der Flügel an der einen Seite.
fff. Die 8 Ringe des Bauchs.
gg. Ein artiger Rand auf dem Bauche.
h. Der Schwanz, welcher nun hinunter hänget, und mit einer Schlagfeder gezieret ist.
ii. Die gehäuteten Fühlhörnergen des Wurmes, wodurch das Püpgen mit dem Kopfe an der Fläche des Wassers hanget, so daß es nun dadurch Athem holet, und desto beqvemer seine Haut ablegen kan.

Auslegung der XXXII. Kupfertafel.

Fig. 1.

Das Mückenmännlein in Lebensgrösse.

Fig. 2.

Das Mückenmännlein unter einem Vergrösserungsglase abgebildet.

aa. Die Augen, welche ein Netzgen vorstellen.
bb. Die Fühlhörnergen, welche hier viel schöner als in dem Weiblein sind.
cc. Ein anderes Paar Fühlhörnergen oder gelenke Borsten, deren iedes aus drey Gelenken bestehet.
d. Die Scheide des Stachels.
e. Der Stachel selber, oder einer von den 5 Stacheln, welche aus der Scheide hervorragen.
ffff. Die 6 Füsse der Mücke, welche alle aus 7 Gelenken bestehen.
gggg. Die spitzigen bäuchigten und schuppigen Federn, welche die zwey Flügel zieren.
hh. Die zwey Hämmergen, womit die Mücke, wenn ihre Flügel darwider anschlagen, ihr Geräusche macht.
ii. Die mit borstigen Haaren besetzte Brust der Mücke.
kk. Der Bauch, welcher, so wie beym Wurme, aus 8 Ringen bestehet.

Fig. 3.

Die Stachel der Mücke mit ihrer inwendigen Scheiden, oder dem hörnernen Röhrgen.

a. Das äusserliche Futteral des Stachels, welches dicht am Kopfe abgeschnitten, und von den Stacheln und ihrem Röhrgen abgezogen worden.
b. Die inwendig dutige Scheide oder das Röhrgen der 5 Stacheln, wodurch und zwischen welchen das Blut aufsteiget. Ferner lassen sich daselbst 2 Tröpfgen helles Wasser sehen, welches vielleicht ein giftiger Speichel ist, der das Auflauffen der Haut verursachet.
cc. Die zwey zartesten Stachelgen, welche aus diesem Röhrgen hervor gezogen worden.
ddd. Die drey dicksten Stacheln, welche gleichfalls heraus genommen sind.
e. Der abgeschnittene Hals der Mücke.
f. Der Kopf.
gg. Die Augen, welche wie ein Netzgen sind.
hh. Die abgeschnittenen Hörner.
ii. Das gleichfalls abgeschnittene Paar gelenke Borsten.

Fig. 4.

Der Kopf und der Stachel des Weibgen.

aa. Die Fühlhörnergen, welche von des Männgen seinen merklich abweichen.
bb. Die kurzen gelenken Borsten.
c. Die auswendige Scheide des Stachels.

Fig. 5.

Das Mücken-Weiblein in Lebensgrösse.

Auslegung der XXXIII Kupfertafel.

Handelt von dem Nachtzwiefalter (Lichtmotte).

No. I. Das Würmgen oder Räupgen des Nachtzwiefalters, welches noch in seinem ersten Felle, worinn es ein Ey genennet wird, steckt, in natürlicher Grösse.

II. Die verhärtete Schale des Eyes, welche entzwey gebrochen, und von dem Würmgen verlassen worden.

III. Eben dieselbe Raupe, welche ihre völlige Grösse erlanget, und ihrer wunderlichen Gestalt halber merkwürdig ist: denn sie zeiget

a. Hinter dem Kopfe viel Büschel Haare, welche den gleich geschornen Borsten der Kleiderbürsten gleichen: sie fallen aus dem Weissen ins Gelbe, und stehen längs dem Rücken hin.
bb. Hernach zwey andere schwarze und aus Härgen von ungleicher Länge bestehende Büschel Haare; diese stehen vorn am Kopfe, und stellen gleichsam kleine Hörngen vor.
cc. Ferner zwey andere dergleichen federige Büschel Haare, welche zu beyden Seiten der Brust befindlich sind, und etwas den Rudern gleichen.
dd. Endlich noch zwey andere, wie die vorigen; sie sind nur nicht so nett, und ziehen sich aus dem Gelben ins Weiße.
ee. Desgleichen kürzere federigte Härgen, welche durch andere längere unterschieden sind; diese besetzen die ganze Haut.
f. Letztlich den Schwanz, welcher ebenfalls mit Milchhärgen verzieret ist.

IV. Eben dieselbe Raupe, welche sich eingesponnen hat, und sich bald verwandeln will.

aaa. Das Gespinnste selbst, in welches sich die Raupe gesetzet hat.
b. Der dritte und vierte Ring der Raupe, welcher wegen der von innen anwachsenden Glieder des Zwiefalters aufschwillt.

V. Eben dieselbe Raupe, welche sich in eine Goldpuppe verwandelt hat, die bald darnach ein Zwiefalter-Männlein wird; diese zeiget bereits, wiewohl noch etwas unkenntlich, die Gliedmassen des Zwiefalters, welcher daraus hervorkommen wird.

VI. Ein Zwiefalter-Männlein, welches aus der vorhergehenden Puppe entstanden; darinne werden gesehen:

aa. Artige Hörnergen.
b. Ein kleines Cörpergen.
cc. Breite Flügel, welche seinem Weibgen fehlen.

Fig. 1.

Hier wird ein Ey von einem Nachtzwiefaltergen gezeiget: No. I stehet es in seiner natürlichen Grösse abgebildet; hier aber ist es nach dem Vergrösserungsglase gezeichnet.

Fig. 2.

Die Schale des Eyes, welche von dem darinne steckenden Thiergen durchgebrochen und abgeleget worden: sie ist vergrössert abgebildet; ihre natürliche Grösse aber ist No. II zu sehen.

Fig.

Fig. 3.

Das Gespinnste, welches die Raupe des Nachtzwiefalters gewebet, und darnach, als sie in einen Zwiefalter verändert worden, durchbohret und verlassen hat. An seiner äussersten Oberfläche siehet man die von dem Zwiefalter-Weiblein darauf gelegte Eyer angeklebet, aus welchen nach der Hand wieder solche Räupgen werden.

Fig. 4.

Die No. V abgebildete Goldpuppe zeiget alle äusserliche Theile, welche das mit der Zeit daraus kommende Zwiefalter-Männlein hat; als da sind

a. Zwey Augen im Kopfe, worunter der nach der Brust zu ausgestreckte Rüssel gesehen wird.
bb. Die aus ihrer natürlichen Stelle geschobenen Hörner.
cc. Sechs Füsse, welche gleichfalls ausgestreckt sind, damit sie deutlicher gesehen werden können.
dd. Zwey Paar Flügel.
e. Die Ringe des Bauchs.

Fig. 5.

Die Goldpuppe des Zwiefalterweibleins, welche ihre noch an ihren natürlichen Orten befindliche Gliedmassen vor Augen stellt.

Fig. 6.

Das Weibgen des No. VI abgebildeten Nachtzwiefalters, welches mit viel unvollkommenern Gliedmassen als das Männgen versehen ist.

aa. Ihre zwey ungeschickteren Hörnergen.
b. Der aufgeschwollene ausgespannte Leib.
cc. Ihre vier vermutzten Flügel, welche nur unvollkommene Ansätze zu Flügeln genennet zu werden verdienen.

Fig. 7.

Eben dasselbe Weiblein, welches seinen von Eyergen strotzenden Bauch zeiget.

a. Die durchgeschnittene und hinterwärts abgezogene Haut des Rückens, damit man die grosse Anzahl der Eyergen, welche den Bauch erfüllen, sehen könne.

Auslegung der XXXIV Kupfertafel.

Abhandlung der Geschichte des bey Tage fliegenden Schmetterlings, in Abrissen kürzlich gezeiget.

Fig. 1.

Die Raupe, woraus der gemeine Niederländische und bey Tage fliegende Molkenteller herfür kommt.

a. Seine äusserliche Gestalt, wodurch er sich zeiget, als wenn er mit Dörngen besetzt wäre.
b. Drey seiner vordersten sechs Füsse.
c. Vier seiner mittelsten acht Füsse.
d. Seine zwey hintersten Füsse.

Fig. 2.

Diese Raupe vergrössert gezeiget, mit ihren 13 ringförmigen Abtheilungen.

1. Der erste Ring, welcher der Kopf ist, worinne zu sehen sind
aa. Ihre sechs Augen zu beyden Seiten.
bb. Ihre Hörngen.
cc. Die Zähne unter und an der Lippe.
d. Drey hervorragende Theilgen, wovon das mittelste das Spinnwärzgen ist.
2. Der zweyte Ring mit seinen borstigen Härgen und dem ersten athemholenden Punkte.
e. Eines von dem ersten Paar Füssen mit seinen Gelenken und einem krummen Nägelgen auf dem Ende.
3. 4. Der dritte und vierte Ring, ohne athemholende Punkte. Ferner siehet man, wie der dritte Ring mit zwey grossen und zwey kleinern Dörngen besetzt ist, wovon ich auf dem vierten Ringe nur zweye zeige.
f. Eines von dem zweyten Paar Füsse unten an dem dritten Ringe.
g. Einer von dem dritten Paar Füsse unten an dem vierten Ringe.
5. Der fünfte Ring, worauf an einer Seite 3 Dornhärgen gezeiget werden.
h. Ein Dornhärgen, welches mitten auf dem Leibe der Raupe stehet, und dergleichen auch auf iedem von den 12 Ringen gesehen wird.
i. Das erste und gröste Dornhärgen an der einen Seite des Leibes, worunter und darneben man das zweyte, und unter diesem den zweyten athemholenden Punkt siehet.
k. Das dritte Dornhärgen, welches man unten am Bauche gewahr wird.
6. Der sechste Ring, welcher von eben dem Gemächte als der fünfte ist, worauf man den dritten athemholenden Punkt siehet.
7, 8, 9, 10. Diese Ringe sind von eben dem Gemächte als die vorigen, und man siehet darauf den vierten, fünften, sechsten und siebenden athemholenden Punkt.
llll. Vier von den mittelsten Paaren Füsse, mit ihren fleischigten Gelenken und krummen Nägeln, welche in dem Abhangen des Bauchs mit diesen Ringen gegliedert sind.
11. Der eilfte Ring, welcher eben so wie die vorhergehenden zugerichtet ist, und worauf einer von dem achten Paar athemholende Punkte stehet.
12. Der zwölfte Ring, welcher in der Zahl seiner Dornhärgen von den andern abweichet. Ferner siehet man, daß der neunte athemholende Punkt an der einen Seite des Cörpers darauf angebracht ist.
13. Der dreyzehende Ring, welcher nur zwey Dornhärgen hat.
mm. Der Schwanz und das letzte Paar Füsse, welche auf dem äussersten Ende dieses Ringes stehen.

Fig. 3.

Die nierenförmigen Theilgen.

aa. Die Abtheilungen, welche auf den nierenförmigen Theilgen bemerkt werden.

Fig. 4.

Der Magen und seine Theile.

a. Der Schlund, welcher natürlicher Weise durch die Spalte des Marks hingehet.
bbbb. Einige Lungenröhren, welche sich auf dem Magen verbreiten.
cc. Das flächsigte Band des Magens.
ddd. Die hindurch scheinenden muskulösen Fäsern des Magens.
ee. Die Krampfgefässe, welches die blinden Gedärme sind, die in ihren Krümmungen gleichsam zwölf Därmgen machen.
ff. Der Ort, da diese Gedärme hinter dem Magenpförtner aus dem Darme, welcher auf den Magen folget, entspringen.
gg. Die Art und Weise, wie sie mit sechs Röhrgen wieder nach dem Mastdarm umkehren, unter welchem sie kräuselig gebogen sind.
hh. Ihre Bügungen und Zusammenfaltungen.
i. Ein sehr dicker Darm, worinne der Mist seine Gestalt bekommt, so daß er dem Colicdarm nicht ungleich ist.
k. Der Mastdarm.

Fig. 5.

Zwey unbekannte Gefäßgen, welche sich in einigen Bugen zunächst dem Magen zeigen.

aa. Zwey Röhrgen, welche man für die Spinnbeutelgen ansehen könte.

b. Ihr Anfang, welcher sehr enge ist, und in die Höhe nach dem Gehirne zuläuft.
cc. Der Ort, da sie erweitert werden.
d. Ihre äussersten spitzigen Enden, welche unten bey dem blinden Gedärme ihre Einsenkung haben.

Fig. 6.

Das Herz.

aa. Das hohle Röhrgen des Herzens.
bbb u. s. w. Die Muskeln zu beyden Seiten des Herzens, welche es erweitern.

Fig. 7.

Das Gehirne und das Mark.

a. Das Gehirne.
bb. Der Anfang des Rückenmarks.
c. Der erste Knopf des Marks.
dd. Zwey Paar Nerven, welche aus dem Marke selber entspringen, welches dreymal geschiehet.
e. Das zweyte Knöpfgen des Marks.
f. Der Ort, wo das Mark zum vierten male vertheilet wird, und die gröste Spalte hinter dem dritten Knöpfgen macht.
g, h. Das vierte und fünfte Knöpfgen, iedes mit seinen einzelen daraus spriessenden Nerven.
i, k, l, m, n. Das sechste, siebende, achte, neunte und zehnde Knöpfgen des Marks, mit vier ihrer Nerven, welche aus iedem entspringen.
o. Das eilfte und letzte Knöpfgen des Markes, mit seinen daraus gehenden Nerven.

Auslegung der XXXV Kupfertafel.

Fig. 1.

Das Gespinnste einer Raupe, welche die Gestalt einer Goldpuppe annimmt.

a. Das Gespinnste der Raupe, worinne sie die Nägel ihres letzten Paares Füsse fest einhäckelt, und mit dem Kopfe hinunter hängen bleibet.
b. Die dritten und vierten Ringe der Brust, die durch das Blut und die Luft, welche die verschlossenen Flügel und Füsse erweitern, merklich ausgedehnet werden.
c. Die acht mittelsten Füsse, welche sich allgemach enthäuten, und dann endlich gegen den Schwanz zu hinabgeschoben werden.
d. Die erste Reihe Füsse, welche sich ebenfalls häuten, und über einander zusammen schieben.

Fig. 2.

Die vollwachsenen Glieder des künftigen Zwiefalters, welche vorhin unter dem Felle angewachsen und versteckt waren.

aa. Seine zwey Hörngen.
bb. Seine beyden Füsse der Schnauze.
cc. Die gabelförmigen Theile.
dd. Die Augen.
ee. Die obersten und untersten Flügel, worzwischen man die sechs Füsse an der Brust siehet.
ff. Die Ringe des Leibes.
g. Der Schwanz.

Fig. 3.

Die natürliche Stellung einiger von den abgebildeten Gliedmassen, unter dem Felle, vergrössert vorgestellt.

a. Der Ort, wo die Hörngen mit dem Kopfe gelenk sind, und sofort regelmäßig krumm und schlangenweise gebogen werden.
bb. Die zwey Schenkel der Schnauze, welche nur ein klein wenig aus ihrer Lage gebogen sind.
cc. Die gabelförmigen Theilgen in ihrer Lage,
dd. wie auch die Augen.
e. Das Theil der Haut, welches mitten unter dem abgenommenen Hirnschedel gelegen war.
ff. Der Grund der Schnauze.
g. Die wirklichen Gäbelgen, zwischen welchen endlich der Zwiefalter seine Schnauze aufrollt.

Fig. 4.

Die Raupe, welche die Haut abzulegen anfängt.

a. Die acht mittelsten Füsse, welche sich gegen den Schwanz zugeschoben und abgestreift haben.
b. Die sechs Vorderfüsse, welche sich obenhin aufwärts und von einander schieben.
c. Der in drey Theile gespaltene Hirnschedel, wovon das mittelste Theil vorgestellt wird.
d. Der andere Theil des aufgeborstenen Hirnschedels.
e. Der dritte Theil desselben.
ff. Die gabelförmigen Theilgen, welche sich erst bey der Enthäutung zeigen.

Fig. 5.

Die schon weiter enthäutete Raupe.

aa. Die acht mittelsten Füsse, welche höher aufwärts gegen den Schwanz zu geschoben sind.
b. Vier von dem vordersten Paar Füssen, welche beynahe mitten auf den Leib vorwärts verrückt worden.
c, d. Die ganz und gar von der Haut entblösten gabelförmigen Theilgen, und der gespaltene Hirnschedel, nebst den höher auf dem Leibe hinauf versetzten ersten zweyen von den sechs vordersten Füssen.

Fig. 6.

Die Raupe, welche sich nun völlig gehäutet hat, und nun eine Goldpuppe genennet wird.

a. Die Flügel, die Hörner, die Schnauze und die Füsse, welche nun alle ausgestreckt sind, und eine andere Figur angenommen haben.
b. Die enthäuteten Ringe des Bauchs, welche nun dichter in einander geschoben worden, und auf was für Art die Goldpuppe mit den Nägelgen ihres Schwanzes noch in dem Gespinnste hangen bleibet.

Fig. 7.

Alles dieses wird vergrössert abgebildet.

aa. Die gabelförmigen Theilgen, welche hernach bey dem Zwiefalter verlohren gehen, und in der dritten Figur lit. cc in ihrer Lage abgebildet worden.
b. Der mittelste Theil des Kopfs, welcher unter dem Hirnschedel gelegen hat, und in besagter Figur unter e angedeutet wird.
cc. Der Grund der Schnauze, bey ff abgebildet.
dd. Die Schnauze selber bey bb angewiesen.
e. Das Aeusserste der Schnauze, welches bis auf die Ringe des Bauchs ausgestreckt, und zwischen die zwey Hörngen inne liegt.
ff. Das erste Paar Füsse.
gg. Das zweyte Paar.
hh. Die Hörngen, welche in der dritten Figur bey aa in ihrem Ursprung gezeiget worden.
ii. Ihre äussersten Spitzen, welche am dicksten sind.
kk. Die Augen, worunter sich die Hörner umbiegen. Diese sind bey dd in der dritten Figur abgebildet worden.
llll. Die zu beyden Seiten des Leibes befindlichen Flügel.
mm. Ihre nervösen Abtheilungen, welches eigentlich Lungenadern sind.
nn. Die zusammengeschobenen Ringe des Bauchs.
oo. Einige der gehäuteten Dornhärgen, welche wie kleine Warzen auf dem Rücken stehen, und deren Spitzen man ein wenig gewahr wird, wie auch vier darüber befindliche athemholende Punkte.
p. Der gehäutete Schwanz mit dem Steisse.
q. Die Nägelgen auf dem Schwanze, und die Art, wie sie sich in das Gespinnste einhäckeln.

Fig. 8.

Stellet die auf dem Rücken liegende Goldpuppe vor.

Fig. 9.

Die Farben der obersten und grösten Flügel des künftigen Zwiefalters, welche durch das Fell der Goldpuppe deutlich herfürscheinen.

Fig. 10.

Die abgelegte Haut der Goldpuppe, welche in vier Theile zerplatzt.

a. Das erste Theil der aufgespaltenen Haut, worinne die Hörner, die vier Vörderfüsse und die Schnauze des Zwiefalters gesessen haben.

bb. Die in zwey Theile aufgeborstene Haut auf dem Bauche und Rücken, womit die Brust, der Rücken und die vier Flügel bekleidet gewesen.

c. Die zu Anfange des Bauchs aus einander gewichene Haut, worinne die Ringe des Bauchs gesessen haben.

d. Einige von den inwendigen häutigen Hüllen der Hörner, Füsse und der Schnauze, welche, wenn die Goldpuppe die Gestalt eines Zwiefalters annimmt, allezeit zerrissen werden.

ee. Einige innerhalb der Haut enthäutete Luftröhrgen.

Fig. 11.

Der kürzlich nur gehäutete Zwiefalter.

a. Das Theil des Leibes, über welches sich die Flügel nicht ausstrecken.

bb. Die Farben und Fleckgen in ihren Flügeln, welche sehr klein sind.

cccc. Die vier Füsse des Zwiefalters.

dd. Die Hörngen, welche über den mit Haaren bekleideten Augen stehen, und zwischen welchen man die zwey rauchen Gäbelgen siehet, welche die Schnauze verbergen.

e. Die zwey zwischen ihren Gäbelgen stehenden Schenkel der Schnauze.

Fig. 12.

Der Zwiefalter, welcher innerhalb einer guten Viertelstunde nach seiner Geburt seine völlige Grösse und Alterthum bekommen hat, so daß er nun alles, was ihm zu thun und zu lassen ist, und was zu seinem Vortheil oder Schaden dienet, weiß und kennt, ohne daß er iemals mehr anwächset. Hierinne übertrifft er die Geburt aller anderer Thiere, ja des Menschen selbst, sehr weit, und rufet die Wunder Gottes in die Ohren aller Völker kündlich aus.

Auslegung der XXXVI Kupfertafel.

Fig. 1.

Der Magen und die umherliegenden Theile, wie auch die unbekannten Gefäßgen, welche alle wunderbarlich in eine andere Gestalt verwachsen sind.

aa. Das Gekröse und die Bugen der unbekannten Gefäßgen, welche Tab. XXXIV fig. 5 gezeiget werden.

b. Ihr Anfang, welcher ein feines Röhrgen ist.

cc. Ihre Abtheilungen und Erweiterungen.

d. Ihr Ende zu Anfange des Magens.

ee. Die beyden Schenkel der umgerollten Schnauze.

f. Der Schlund bey seinem Anfange am Grunde der Schnauze.

g. Das Ringen des Luftbläsgens, welches aus dem Schlunde gehet.

h. Das Luftbläsgen selber.

ii. Der aus vielen zierlichen und krausen Erhöhungen bestehende Magen.

k. Das Hintertheil des Magens, welches sich als ein gerunzeltes Därmgen ansehen lässet.

llll. Die sechs Krampfgefässe oder blinden Gedärmgen, welche mit zwey Anlagen hinter dem Magenpförtner aus dem Gedärme entspringen.

mm. Die dünnen Gedärme mit ihren Bugen und durchscheinenden kugelichten Inhalt.

n. Der in eine Mistgrube merklich erweiterte Darm.

o. Seine zweyte Erweiterung.

p. Der Mastdarm.

q. Der Arsch.

rr. Zwey Muskeln des Steisses, wovon ieder mit einer hornbeinigen Flechse versehen ist.

Fig. 2.

Das männliche Zeugeglied.

a. Die Ruthe, welche zum Theil aus Hornbein, zum Theil aus einem nervösen Wesen bestehet.

bb. Die zwey Hornbeingens zu beyden Seiten der Ruthe.

c. Ihre Gelenke mit einem hornbeinigen Rändgen, welches wie ein Band die Ruthe umgiebet.

dd. Ein anderes Hornbeingen der Ruthe, welches in seiner Mitten in zwey Theile gespalten wird.

e. Die Abtheilung des Hornbeingens der Ruthe von hinten.

f. Der nervigte Grund der Ruthe.

gg. Der sehr artig gekräuselte Leib oder die Wurzel der Ruthe.

h. Ein körnigtes Wesen, welches als Silbersand blinkte, und aus der verletzten Ruthe gelaufen war.

i. Die Oeffnung in der Wurzel der Ruthe.

k. Die Abtheilung in dem nervösen Theile der Ruthe.

llll. Zwey zierlich geschrumpfte Saamengefäßgen, welche aus der Vertheilung der Ruthe gehen.

mm. Zwey andere aber geradere Gefässe, welche man aus derselbigen Abtheilung entspringen siehet.

n. Eine kugeligte Erweiterung dieser Gefäßgen.

Fig. 3.

Der Eyerstock mit seinen Theilen.

aaaaa. Die Eyergänge, welche sich zu beyden Seiten in drey Röhrgen vertheilen, und in feine Spitzen endigen.

bb. Ihre gemeinen Röhrgen, welche in ein einziges Stämmgen zulaufen.

ccccc. Fünf Gefäßgen, welche den Leim enthalten, womit der Zwiefalter seine Eyer anklebet.

d. Der in ein gedrängeres Röhrgen verengte Eyerstock.

e. Ein längliches Beutelgen, welches man daselbst gewahr wird.

f. Ein Theil davon, welches mit einem gelblichen Zeuge angefüllt war.

g. Das unterste Theil, welches mit einer hellern Feuchtigkeit erfüllt war.

h. Ein der Scheide gleiches Theilgen, worinne ein zierliches Hornbeingen steckte, welches dadurch schien.

i. Die Oeffnung dieses Hornbeingens.

Fig. 4.

Das Fett.

a. Einige Luftröhrgen, welche das Fett zusammen halten.

bbb. Die Gestalt des Fettes selber, welche von der Gestalt, die es in dem Wurme hat, sehr viel abweichet.

Auslegung der XXXVII Kupfertafel.

Der in der Raupe verborgene Zwiefalter.

No. I. Der Zwiefalter unter der Gestalt einer Raupe in sein erstes Fell eingewickelt, worinne er ein Ey genennet wird, und sich auf dieselbe Weise darinne befindet, als der Zwiefalter in dem Felle der Goldpuppe.

II. Das abgelegte besagte Fell oder Häutgen.

III. Die Zwiefalterraupe, oder der Zwiefalter mit der Gestalt der Raupe selbst bekleidet.

IV. Die besagte Raupe, welche der Veränderung ihres Felles sehr nahe ist, und den Fig. 2, 3 und 4 gezeigten Zwiefalter inwendig in ihrer Haut verbirget.

a. Ihre aufpausenden Gliedmassen und Flügel, welche meist bey der zweyten ringförmigen Abtheilung des Leibes sichtbar sind.
b. Eben diese Gliedmassen, welche unter dem dritten Ringe hervorstechen.
c. Das Hintertheil ihres Leibes, welches allgemach kleiner wird.
dd. Der Balken, woran diese Raupe ihr Gespinnst oben drüberhin gewebet hat.
e. Der Ort, wo dieselbe die Nägel ihrer hintersten Füsse in dieses Gespinnst eingehakt hat.
ff. Das aus Fäden verfertigte Band, womit die Raupe die Mitten ihres Leibes umzogen hat.
V. Die von ihrem Felle entblößte Zwiefalterraupe, welche die Gestalt einer Goldpuppe angenommen hat, die alle die in der vierten Figur gezeigten Glieder des Zwiefalters, iedoch in einer andern und dunkleren Schickung, als sie da abgebildet werden, trägt.
VI. Der Zwiefalter selber, oder der Raupenzwiefalter, welcher an den ausgestreckten Flügeln kenntbar ist, und sein vollkommenes Alter erlanget hat.

Fig. 1.

Das Ey der Raupe, welches ein Zwiefalter ist, vergrössert abgebildet.

Fig. 2, 3 und 4.

Der Zwiefalter, so wie er aus dem Felle der bey No. IV vorgezeigten Raupe gezogen ist.

aa. Desselben Hörner.
b. Die Schnauze.
cc. Die vier Flügel, welche zwischen den sechs Füssen liegen.
dd. Die ringelförmigen Abtheilungen des Bauchs.

Fig. 5.

Alle nur gemeldeten Theile des Zwiefalters werden in der Goldpuppe gezeiget.

aaaa. Die Hörner.
b. Die Schnauze.
cc. Die vier auf den obersten Flügeln ruhenden Füsse.
dd. Die Flügel, davon die obersten ganz, die untersten aber nur zum Theil sichtbar sind.
e. Der Kopf mit den Augen.
f. Bauch und Schwanz, nebst ihren Abtheilungen.

Fig. 6.

Die so eben angewiesenen und aller ihrer Röcke entblößten Theile werden noch deutlicher und auf ihrer natürlichen Stelle gezeigt, so daß nun die Farben selbst unterschieden werden können.

Fig. 7.

Hier wird ein schwarzes Fleckgen auf der andern Seite der durchsichtigen Flügel des Zwiefalters gezeiget, welches durch das äusserliche Fell der Goldpuppe durchscheinet, woraus man gar zuverläßig erkennen und sagen kan, ob die Goldpuppe ihr Fell bald verändern werde.

Fig. 8.

Die von der Zwiefaltergoldpuppe verlassene Haut, welche gemeiniglich regelmäßig offen steht, und in vier Theile gespalten wird.

Fig. 9.

Die Art, wie der mit kleinen und kurzen Flügeln versehene Zwiefalter aus seiner letzten Haut, darinne er eine Goldpuppe genennet wird, ausgekrochen ist.

Fig. 10.

Wie die kleinsten Flügel des Zwiefalters, welche fig. 9 gezeiget worden, allgemach wachsen und verbreitet werden.

Fig. 11.

Alle Glieder dieses Zwiefalters zugleich mit seinen herauswachsenden Flügeln durch beygefügte Buchstaben angewiesen.

aa. Seine zwey Hörner.
b. Die gekrümmte Schnauze.
cc. Die zwey obersten Flügel.
dd. Die untersten Flügel.
eeee. Die sechs Füsse.
f. Der Bauch und dessen Ringe, Haare und Federgen.

Auslegung der XXXVIII Kupfertafel.

Die Veränderungen des gemeinen Scheißkäfers.

No. I. Das Ey des Scheißkäfers in seiner natürlichen Grösse, welches der erste Abriß grösser zeiget.
II. Das Fell oder der doppelte Rock dieses Eyes, welches von dem Secretwürmgen, daraus endlich ein Scheißkäfer wird, verlassen worden.
III. Das aus seinem Eye gekrochene Secretwürmgen, woraus der Scheißkäfer herfürkommt, ist hier etwas grösser abgebildet, als es sonst erscheinet, wenn es kaum herausgekommen ist.
IV. Eben dieses Würmgen, welches die höchste Stufe seiner Grösse erlanget.
V. Dieses Würmgen, welches in seinem Felle allgemach unbeweglich geworden, und sich in eine von mir wurmartige genannte Puppe verändert hat.
VI. Der Scheißkäfer selbst, welchen das Secretwürmgen, nachdem es sich in eine wurmartige Puppe verändert, und seine doppelte Haut nun abgeleget hat, herfürbringet.

Fig. 1.

Das Ey des Scheißkäfers durch ein Vergrösserungsglas viel grösser gezeiget. Es ist länglich, eckig, sehr artig gezeichnet, und räutig oder würfelig wie das Gebackene, das die Holländer Wafeln nennen.

Fig. 2.

Der doppelte Rock des Eyes, welcher von dem darinne verborgenen Wurme durchbrochen worden, davon der eine und äusserste gleichsam kalkigt, und der andere und innerste häutig und etwas dünner ist.

Fig. 3.

Das Secretwürmgen, grösser abgebildet, mit ringelartigen Abtheilungen unterschieden, und in dem Umfange seines Leibes durch sehr viele federige hervorragende Büschgen merkwürdig.

Fig. 4.

Eben dieses Würmgen, welches sich in eine wurmartige Puppe verändert hat, ingleichen hier grösser abgebildet worden, damit man sehen könne, daß der Unterschied dieser Puppe von dem vorigen Würmgen (Fig. 3.) dem äusserlichen Ansehen nach sehr klein sey, und nur darinne bestehe, daß diese den Schnabel in den Kopf eingezogen, und alle die ringartigen Kerben ihres Leibes etwas eingekürzet träget; ausserdem, daß ihm noch die Bewegung gebricht, welche gleichwohl am Wurme sehr beträchtlich ist.

Fig. 5.

Die wahrhaftige Puppe, welche in der wurmartigen Puppe (No. V und fig. 4) eingeschlossen, von mir, nachdem ich die Haut durchschnitten, von da hervorgezogen worden, und hier nur ein weniger grösser als natürlich abgebildet ist.

Fig. 6

Fig. 6 und 7.

Eben diese Puppe (Fig. 5) durch Hülfe eines Vergrösserungsglases gar sehr vergrössert, damit derselben Glieder desto klärer zu Gesichte kommen mögen, welche ich sonderlich in der siebenden Figur iedes mit seinen Buchstaben angemerkt zeige.

aa. Die Augen sind netzartig, zwischen innen fällt die gegen die Brust zu befindliche Schnauze ins Gesicht.
b. Die zwey Hörner.
cc. Die sechs gefaltenen und zu beyden Seiten der Brust befestigten Beine.
dd. Die zusammengefaltenen Flügel.
e. Die Ringe des Bauchs und die Knöpfgen, welche desselben Rand zieren.

Fig. 8.

Der Secret- oder Scheißkäfer (No. VI) viel grösser abgebildet, und seine äusserlichen Theile sichtbar zeigend.

aa. Die zwey purpurfarbigen, netzigen, und mit zwey silbernen Säumen unterschiedene Augen.
b. Zwey aus dem Vordertheil des Haupts hervorragende Hörner.
cc. Zwey häutige Flügel.
dddd. Die sechs härigen Füsse, deren ieder an seinen Enden mit zwey Nägeln versehen ist.
e. Der Bauch mit seinen Ringen, Zeichnung und Haaren.

Fig. 9.

A. Eine andere Gattung des Schundwurms, welcher zur andern Art der vierten Classe gehöret, ist an Füssen und Hörngen kenntlich.
B. Dessen wurmartige Puppe, welche von seinem Würmgen auswendig mehr abweichet, als die, welche vorhin No. V und fig. 4 gezeiget worden.
C. Die Fliege, welche endlich aus der vorhergehenden wurmartigen Puppe hervorkommt, ist niedlich gezeichnet, und wird von andern irrig unter das Geschlechte der Bienen gebracht.

Fig. 10.

D. Ein weisses Würmgen, welches inwendig in der Raupe Tab. XXXVII No. III angewachsen ist, und endlich bey seiner angehenden Veränderung derselben Goldpuppe No. V ejusd. Tab. durchbohret hat.
E. Eben dasselbe, welches, nachdem es die so genannte Goldpuppe durchbohret hat, sich in eine wurmartige Puppe verändert, welche, wenn sie geöffnet wird, inwendig eine wahrhaftige Puppe in sich enthält.
F. Die Fliege, welche nach abgelegter Haut aus der vorigen wurmartigen Puppe endlich hervorkommt.

Auslegung der XXXIX Kupfertafel.

Die Beschreibung des Kuhkäfers, in Abrissen vorgestellt.

Fig. 1.

Der auf der Fläche des Wassers hangende Wurm, woraus der Kuhkäfer hervorkommt.

a. Die zwölf ringförmigen Abtheilungen dieses Wurms, wodurch er gleichsam in Kopf, Brust und Bauch unterschieden wird.
b. Ein Ringelhärgen, welches am Ende des Schwanzes stehet, womit der Wurm auf der Fläche des Wassers schwimmt, da indessen sein Leib tief in das Wasser hinein hänget.
c. Der Kopf, woran die Schnauze gleichsam aus drey Theilen bestehet, von welchen die zwey Theilgen zu beyden Seiten, welches eigentlich die Füsse sind, als die Züngelgen der Schlangen sich im Leben bewegen.

Fig. 2.

Die zweyte Gattung dieser Würmer, welche auf die Weise vorgezeiget wird, wie er von der Fläche des Wassers zu Boden hinabfähret.

a. Die Härgen auf dem Schwanze, welche eyrund zugebogen sind, und ein Bläsgen voll Luft in sich enthalten.
b. Zwey Luftbläsgen, welche der Wurm durch den Schwanz aus seinen Luftlöchern gelöset hat, und die durch das Wasser gegen die Luft aufwärts treiben.

Fig. 3.

Dieser erste Wurm unter einem Vergrösserungsglase abgebildet.

1, 2, 3 u. s. w. Die zwölf ringförmigen Vertheilungen des Wurmes, welche ihn gleichsam in Kopf, Brust, Bauch und Schwanz abtheilen. Ferner siehet man, wie seine Haut mit zierlichen kleinen Körngen, wie auch mit verschiedenen Fleckgen und neun athemholenden Punkten an der andern Seite besetzt ist.
a. Der Schwanz, welcher wie ein Stern ist, und aus zierlichen Härgen bestehet.
bb. Die feinen Härgen, welche man zu beyden Seiten auf dem Leibe siehet, weil ich sie oben auf dem Leibe nicht abgebildet habe.
cc. Einige grössere Härgen zu beyden Seiten des Leibes.
d. Der Kopf.
ee. Die Augen.
f. Der krumme spitzigzulaufende Schnabel.
gg. Die Füsse, welche neben dem Schnabel stehen.
hh. Zwey schwärzliche Hornbeingen, welche die grossen Zehen der Füsse vorstellen.
ii. Die Fühlhörngen.

Fig. 4.

Die Körngen auf dem Felle mit einem sehr vergrösserenden Microscopio besehen, und ihr Bau.

a. Das Fell zwischen beyden.
b. Ihre Erhöhung in der Mitten.
c. Ihre unregelmäßige Ringlein.
d. Ihre spitzigen zur Festigkeit dienenden Spitzgen.

Fig. 5.

Der Fuß noch etwas grösser abgebildet.

a. Drey Muskeln auf der einen Seite der inwendigen ersten Gelenke der Füsse, welche ein schwarzes Horn beingen vor ihren Flechsen haben.
b. Dieses Gelenke selbst, welches gleichfalls Hornbein, und schwarz von Farbe ist.
c. Zwey andere aber kleinere Muskelgen mit ihrem Knorpel.
d. Das zweyte hornbeinige Gelenke.
e. Das äusserste Gelenke des Fusses mit seinen borstigen Härgen.
f. Der Daum oder die Zehe des Fusses.

Fig. 6.

Der Schnabel umgekehrt und vergrössert.

a. Der Schnabel mit seinen Theilen.
b. Das spitzige krumme Ende des Schnabels.
c. Die inwendige Oeffnung des Schnabels, wodurch das Essen zum Schlunde gehet.
dd. Die häutigen Abtheilungen des Schnabels, wodurch der Gaum sich beugen und nachgeben kan.
e. Der Ort, da der Schnabel ganz aus schwarzen Hornbein bestehet.

Fig. 7.

Die Speichelgefässe oder zwey Theilgen, welche ihnen gleichen.

a. Zwey gekräusete Speichelgefässe, welche auf ihren Spitzen blind sind.
b. Ein einzelnes Röhrgen, worein sie sich endigen.
cc. Zwey Theilgen als zwey Muskeln.
d. Der Schnabel von oben, wovon die Augen nebst den zwey Theilen des Kopfs, darauf sie stehen, abgesondert sind.

Auslegung der XL. Kupfertafel.

Fig. 1.

Die Lungenröhren des Wurmes.

aa. Die zwey grösten und stärksten Aeste der Lungenröhren.

b. Die Luftröhren um die Gegend, wo die Gesichtsnerven und die Häutgen der anwachsenden Augen zu sehen sind.

ccc. Einige Luftröhren, welche von der einen Seite zu der andern in einander lauffen.

dddddd. Der Zusammenstoß der Luftröhren zu beyden Seiten unter der Haut.

eeee. Der Umfang der Haut mit Punkten angewiesen.

f. Der Schwanz, da sich die grösten Stämme der Luftröhren mit zwey Röhrgen endigen.

Fig. 2.

Die lockigten Bugen der Luftröhren.

aa. Zwey Abtheilungen der Luftröhren, welche von einander gezogen sind.

b. Die lockigten Bugen derselben, welche als ein ausgerecktes und kräuselmäßig gebognes Silber-Drätgen anzusehen sind.

Fig. 3.

Das Fett.

a. Die ungeordneten Gestalten des Fettes.

b. Runde Theile.

c. Länglichte Theile.

d. Breite zahnigte,

e. Eckigte,

f. Birnenförmige

g. Luftröhren, welche durch das Fett lauffen.

Fig. 4.

Das Herz.

aa. Das untere Theil des Herzens, welches sich hier und dar ein wenig erweitert.

bb. Das in Bauch und Brust verbreitete Herz.

c. Das Theil des Herzens, welches nach dem Kopfe zu liegt, und wieder enge zuläuft.

Fig. 5.

Das Gehirne.

aa. Das Gehirne.

b. Der Ort, da das Rückgratsmark durchbohret wird, um die Kehle durchzulassen.

cc. Die Theile der zukünftigen Augen in dem Püpgen und der Fliege, welche allgemach anwachsen.

dd. Das aus eilf Knöpfgen bestehende Rückenmark.

ee. Die aus dem Anfang des Rückenmarks gehenden Nerven.

f. Die Nerven, welche den Seiten des Leibes aus dem Knöpfgen des Marks zugeschickt werden.

gg. Die Nerven, welche aus den zweyen Knöpfgen des Marks nach den Eingeweiden und andern Theilen zu abgeschickt werden.

Auslegung der XLI Kupfertafel.

Fig. 1.

Ein Wurm, welcher inwendig in seiner Haut in eine Puppe verändert worden.

aaa. Die äusserliche verhärtete und in drey Bugen gezogene Haut.

b, c, d, e Die letzten vier Ringe des Bauchs, welche wegen des zusammengeschrumpfnen Leibes leer, hohl und voll Luft sind.

f. Der leere Raum zwischen dem Kopfe des Wurmes in dem äusserlichen Felle und dem inwendigen Püpgen, welches sich etwas dunkler zeiget, als wohl hinten in den vier letzten Ringen.

g. Das inwendig verborgene Püpgen, welches ein schwarzes auf der Haut abgebildetes Fleckgen andeutet.

Fig. 2.

Die aufgeschnittene Haut und das inwendige Püpgen entworfen.

a. Die noch in ihre dünne Haut eingeschlossene Puppe.

bb. Ihre abgestreiften Luftröhren, wovon ihrer viere gezeiget werden.

c. Die abgelegte Hirnschale mit den übrigen Theilen des hornbeinigen Kopfs und Schnabels.

Fig. 3.

Die Theile des Püpgen, welche in dem Wurme zu sehen sind, wenn er aus seinem Felle gezogen worden ist.

a. Die Fühlhörngen.

b. Der Kopf mit der Schnauze.

cc. Das erste Paar Füsse.

dd. Die zwey Flügel.

ee. Das zweyte Paar Füsse.

ff. Das dritte Paar.

g. Der Bauch und seine Ringe.

h. Der Schwanz.

ii. Die Luftröhren, welche sich zum Theil gehäutet haben.

k. Die Gedärme, welche sich ebenfalls zum Theil gehäutet haben.

l. Der Arsch, welcher von dem Felle abgeschnitten, und an dem Gedärme gelassen worden.

Fig. 4.

Die Puppe, oder die oberwehnten Theile des Wurmes, welche nun in eine zierlichere Ordnung gebracht sind, alles vergrössert gezeichnet.

aa. Die Fühlhörngen.

bb. Die Augen, worinne die sechseckigten Abtheilungen noch nicht sichtbar sind.

c. Die Schnauze unter dem Kopfe.

dd. Das erste Paar Füsse.

ee. Das andere Paar.

ff. Das zierlich gefaltene Paar Flügel.

g. Die ringförmigen Abtheilungen unter der Brust.

h. Das dritte Paar Füsse.

ii. Einige schwarze Pünktgen auf dem Leibe.

kkkk. Vier Lungenlöcher.

Fig. 5.

Das Fett am Püpgen.

a. Die veränderte Gestalt des Fetts.

b. Einige durch das Fett vertheilte Aeste der Pulsader.

Fig. 6.

Der Magen und das Gedärme in dem Püpgen, woran wir aber den Kopf und den Schwanz des Wurmes in einem Stück gezeichnet haben.

a. Die Kehle in ihrem Anfange.

b. Das Hornbein des Kopfs, des Schnabels, und die eingezogenen Füsse.

c. Die Kehle, welche durch das Loch in dem Marke unter dem Gehirne nach dem Magen gehet: welches mehrerer Deutlichkeit wegen so gezeichnet ist.

d. Der Magen mit seinen runzligten Bugen und Luftröhren.

e. Die länglichen Streiffen des Magens.

f. Ein offenes Röhrgen, welches sich von innen durch den Magen durchscheinend ansehen läßt.

g. Das dünne Gedärme, welches sechsmal gerunzelt ist.

h. Ein schlänglich gebogenes Därmgen inwendig in dem Darm.

ii. Die krausigen Bugen dieses Därmgens.

k. Der Ort, wo sich der dünne Darm erweitert, und woraus noch vier blinde Därme entspringen, welche aus einem einzigen Stamme oder Röhre entspringen.

l. Der Ort, wo sich das dicke Gedärme mit dem dünnen vereiniget.

mm. Einige kugeligte Erweiterungen, und die Abtheilung des Kothes in einem der blinden Därme.
nn. Die wunderlichen Bugen und Verwickelungen dieser blinden Därme.
o. Der Ort, da die zwey obersten blinden Gedärme in eins zusammen lauffen.
pp. Die Bugen des andern obersten blinden.
qq. Die Verwickelungen des dritten blinden Gedärmes.
r. Sein Ende, welches blind ist.
ss. Das Gekröse des vierten blinden Därmgens.
t. Sein Ende, welches ringelartig und blind ist.
u. Die knöpfigten Erweiterungen des dicken Darms.
x. Eine grössere Erweiterung des dicken Darms.
yy. Die zwey grösten Erweiterungen desselben.
z. Der Arsch unter dem Mastdarme.

Fig. 7.

Das Rückenmark in dem Püpgen und der Fliege.

1, 2, 3 u. s. w. Die 11 Knöpfgen des Rückenmarks, welche nun recht ausgereckt und von einander geschoben sind.
a. Das Gehirne, worüber die 2 hörnernen Häutgen der Augen mit ihren sechs eckigten Abtheilungen aus dem groben abgebildet sind.
b. Das erste Knöpfgen des Rückenmarks, welches seinen Fleck behalten hat.
c. Die vier folgenden Knöpfgen, welche nun einen merklichen Nervenknopf machen, da indessen der sechste, siebende und achte von einander geschoben sind, und das Rückenmark zwischen beyden ausgereckt ist.
d. Die drey letzten Knöpfgen, welche in ihrer Lage geblieben sind.

Auslegung der XLII Kupfertafel.

Fig. 1.

Die verlassene äusserliche Haut des Tabanus, der Breme oder des Kuhkäfers, wobey zugleich auch gezeiget wird, wie er daraus hervorbricht.

1, 2, 3 u. s. w. Diese hin und wieder gesetzte Ziffern zeigen die zwölf Ringe der Haut der Fliege oder des Wurmes.
a. Der dritte und vierte Ring: welches der Ort ist, da sich die Haut des Wurms zu regen anfängt, wenn die Fliege daraus zum Vorschein kommen will: da solche dann in der Mitten in zwey Theilen aufberstet.
b. Der dritte Ring von vorne, oder der zehende von hinten, welcher qver über dem Cörper offen steht, so daß ein Theil von dem andern abtritt, davon der eine Theil an dem zweyten Ringe, und der andere Theil an dem vierten Ringe befestiget ist.
c. Auf gleiche Weise stehet auch der fünfte Ring von einander ab, doch ist er in der Mitten noch etwas mehr aufgerissen.

Fig. 2.

Die äusserlichen Glieder des Kuhkäfers, überhaupt angewiesen.

a. Die zwey Spießgen der Hörner.
bbbb. Die sechs Füsse mit ihren Gelenken.
cc. Die Flügel.
d. Der Bauch.

Fig. 3.

Die aufgeschnittene und verlassene auswendige Haut, und das inwendige Häutgen des Kuhkäfers.

1, 2, 3 u. s. w. Die Ringe der äusserlichen verlassenen Haut.
aa. Die abgestreiften Lungenröhren, welche in dem andern, dritten und vierten Ringe zu sehen sind.
bb. Diese Lungenröhren, da sie auf ihren Spitzen lockigt zusammen gerollt sind.
c. Der gehäutete Darm, welcher gleichfalls zusammen gerollt ist, und worinne man einige durchscheinende Theilgen als Sand siehet, welche mit Sauren aufgähren.
d. Die abgelegten Füsse, Schnabel und Augen.
e. Die verlassene und abgelegte Hirnschale.
f. Die verhäutete Kehle und Magen.
gg. Das inwendige abgestreifte Häutgen, welches alle Glieder der Puppe bekleidet.
h. Der Ort, wo dieses Häutgen den Schwanz der Fliege umfangen hat.
ii. Die abgestreiften Lungenröhren innerhalb dieses zarten Häutgen.
k. Eine von den grösten dieser Luftröhren, welche in ihren Aesten gehäutet worden.

Fig. 4.

Die Art, wie der Darm die Haut abgeleget, rauh entworfen.

a. Das inwendige Häutgen des Darms b, welches davon abgestreift wird, und voll Sandkörngen ist.
b. Der Darm selbst, welcher in dem Leibe bleibet.
c. Der Arsch, woran das inwendige Häutgen des Darms, welcher enthäutet wird, hängen bleibet.

Fig. 5.

Die Schnauze ebenfalls vergrössert.

a. Die zwey vordersten eyförmigen Theile der Schnauze.
bb. Die Härgen der Schnauze, welche auf der Haut, die sie bedeckt, stehen.
cc. Zwey gelenke Borsten oder Anhänge an dem Grunde der Schnauze.
d. Ein dreyeckigtes Hornbeingen, welches den Grund der Schnauze umfängt.
e. Ein anderes dergleichen Beingen, welches von dem erstern an Figur abweicht.

Fig. 6.

Eines von den Luftbläsgen.

a. Sein häutiges Theil, welches voll Luft war.
b. Das Luftröhrgen, wodurch diese Luft in die Blase geführet wird.
cc. Zwey Luftröhren an der Seite.

Fig. 7.

Die Zeugeglieder am Männgen.

a. Die Ruthe und ihre zwey Anhänge.
bb. Zwey schlangenartige Hornbeingen der Ruthe, welche hinten an mit ihrer Scheide, wodurch sie sich aufrichtet, gelenket werden.
c. Das Theil der Ruthe, wo sie sich beugen kan.
dd. Zwey hornbeinige schwarze Rändgen des äussersten Ringes des Bauchs, womit die schlangenförmigen Hornbeingen articuliret werden.
ee. Der Ort, da diese Gelenke zu sehen sind.
f. Der nervigte Leib der Ruthe.
g. Eine Erweiterung in der Wurzel der Ruthe, in welche sich die zubringenden Gefässe und die Saamenbläsgen endigen.
hh. Die Hoden.
ii. Die Saamenbläsgen.
kk. Die röhrigten und kurzen Saamengefässe, in der einen Hode entblößet.
l. Die den Saamen zuführenden Gefässe.
mm. Das Umrollen der Saamenbläsgen, welche auf ihren Spitzen erweitert sind.

Fig. 8.

Der Eyerstock am Weibgen.

aa. Der Eyerstock, welcher in zwey Theile getheilet ist.
b. Die äussersten Ringe des Bauchs.
ccc. Einige hornbeinige Fleckgen, auf dem letzten Ringe des Bauchs.
d. Die Härgen, welche dieses Theil verzieren.
eee. Die Eyer in dem einem Theile des Eyerstocks in ihrer Lage.

f. Eben diese Eyer noch etwas grösser gezeichnet, und ausser ihrer Lage: ferner siehet man das andere Theil des Eyerstocks mit Punkten angewiesen.
g. Die Luftröhren, welche den Eyerstock durchweben.
h. Einige über dem Häutgen der Eyer hin verbreitete Lungenästgen.
ii. Die grösten und äussersten Aeste dieser Luftröhren.
k. Die zwey Eyergänge, welche die Eyer zum Leibe hinaus führen.
l. Drey unbekannte zierliche Theilgen, deren iedes auf einem Stielgen stehet.
m. Der Ort, da sich diese röhrige Theilgen umbiegen.
n. Ihre Röhrgen und Bugen.
o. Ihre Ende neben den Eyergängen.

Auslegung der XLIII Kupfertafel.

Die Geschichte des Käsewurms in Abrissen gezeiget.

Fig. 1.

Der Käsewurm in Lebensgrösse.

Fig. 2.

Dieser Wurm unter einem Vergrösserungsglase gezeichnet.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. Seine zwölf Ringe des Leibes.
a. Der Kopf, woran man zwey Klauen der Füsse siehet, womit er, wenn er springen will, seinen Arsch fasset.
b. Die Gurgelköpfe oder Mündungen der Luftröhren ausser dem Felle.
cc. Der Ort, allwo aus den zwey grösten und durchscheinenden Aesten der Luftröhre zwey Seitenästgen gehen, welche mit denen von dem vierten Ringe einmünden.
ddddddd. Die Einmündungen der Lungenadern, welche durch die folgenden Ringe des Leibes hindurch scheinen.
e. Ein Theilgen Fett, welches durch die Haut durchscheinet.
ff. Einige durchscheinende blinde Därmgen.
g. Ein grosser Ast der Luftröhre, welche sich auf dem zehenden Ringe zwischen den zwey allergrösten Aesten durch die Haut zeiget.
h. Ein artiges durchscheinendes Theilgen auf dem eilften Ringe, hinter welchem man auf dem zwölften Ringe die zwey Enden von den Aesten der Luftröhre siehet.

Fig. 3.

Die Art und Weise, wie sich der Wurm wie ein Reiffen zusammen bieget, wenn er einen Sprung thun will.

Fig. 4.

Die Art, wie die Reiffen-artige Gestalt in eine längliche verwandelt wird, wenn er springet.

Fig. 5.

Die Füsse, die Theile des Mundes, der Magen, das Gedärme, und einige andere Eingeweide des Wurms, vergrössert gezeiget.

aa. Die zwey Füsse, oder sonst die Zähne und Klauen des Wurmes.
bb. Die hornbeinigen Theile des Mundes und der Gaumen, in ihrem Anfange.
cc. Ihre vier Anhänge.
d. Die Hornbeingen, welche dieses Gebeine in ihrer Situation erhalten.
e. Die Erweiterung der Kehle, welche ich den Kropf nenne.
ff. Vier blinde Anhänge unter dem Kropfe.
ggg. Der Magen, welcher sehr lang ist.
hhh. Die Aeste der Luftröhren in dem Magen.
i. Der durchscheinende Inhalt.
kk. Der Anfang der blinden Därme, deren vier an der Zahl sind.
ll. Zwey derselben, welche ein gelbgrünes Zeug enthalten.
mm. Zwey andere, deren Inhalt als Molken war.
n. Die Lungenadern von einem blinden Darme.
o. Der Magenmund.
pp. Der Colickdarm.
q. Der Mastdarm.
r. Der Arsch.
ss. Zwey Fetttheilgen mit ihren Vertheilungen, mit welchen einer von den blinden Därmen vereiniget ist.
tt. Zwey drüsige Bläsgen, und die Röhrgen des Speichelcanälgens, welcher wie ein feines Röhrgen ist, und zunächst der Gurgel nach der Kehle gehet.
vv. Zwey andere Bläsgen mit ihren Röhrgen und Lungenadern.
xx. Einige Fetttheilgen mit ihren Vertheilungen.
yy. Zwey derselben, welche sich daselbst als kettenförmige Anhänge zeigen.

Fig. 6.

Die Abtheilungen der Fetttheilgen noch grösser vorgestellt.

aaa. Sieben Abtheilungen der Fetttheilgen, worinne man das Fett in Gestalt runder öligter Kügelgen gewahr wird.
b. Die Art, wie die Luftröhren zwischen den Häutgen des Fetts hinlaufen.

Fig. 7.

Das Gehirne, Mark und die Nerven vergrössert.

aa. Die rechte und linke Seite des Gehirnes.
bb. Zwey Nerven, welche oben aus dem Gehirne gehen.
c. Zwey Knöpfgen, in welche diese Nerven sich erweitern.
dd. Zwey subtile Nerven, welche aus diesen Knöpfgen entspringen, und zu den Muskeln des Schnabels und der Füsse gehen.
ee. Zwey Paar Nerven, welche aus dem Mark bis zu den Muskeln der Brust gehen.
ff. Zwey starke Nerven mit ihren Erweiterungen, welche zu den Muskeln, die die Flügel der Fliege bewegen, stossen.
gg. Viele subtile Nerven, welche bis zu den Muskeln und Eingeweiden des Leibes abgeschickt werden.
hhh. Einige von ihren Aesten.

Fig. 8.

Das Mark und Gehirne auf der Seite.

a. Das Gehirne.
b. Die krumme Bügung des Marks.
c. Das Loch des Marks, wodurch der Schlund gehet.

Fig. 9.

Einige Muskeln.

aaa. Die schreg niedergehende zweybäuchige Muskel, wovon der eine Knorpel in den Muskel selbst eingefüget ist.
bb. Die breite qverlaufende.
cc. Die schreg aufsteigende.

Fig. 10.

Der zusammen gezogene Käsewurm, in welcher Gestalt ich ihn eine wurmartige Puppe nenne.

Fig. 11.

Diese Puppe vergrössert entworfen.

a. Ihr Kopf und Schnabel.
b. Der Schwanz mit seinen Wärzgen.

Fig. 12.

Fig. 12.

Die verborgene Puppe, aus der zusammen gezogenen Haut des Käsewurms genommen.

Fig. 13.

Diese Puppe vergrössert.

a. Die zwey Hörngen der zukünftigen Fliege.
bb. Die Augen.
c. Die Schnauze.
dd. Das erste Paar Füsse.
ee. Das zweyte Paar.
ff. Die gefaltenen Flügel.
gg. Das letzte Paar Füsse.
h. Die Ringe des Leibes.

Fig. 14.

Zwey Figuren der Fliegen, die aus den Käsewürmern entstehen, in Lebensgrösse.

Fig. 15.

Das Fliegen-Männlein des Käsewurms vergrössert.

a. Seine Hörngen.
bb. Sein erstes Paar Füsse mit ihren Gelenken, Nägeln und Härgen.
cc. Sein anderes Paar.
dd. Sein drittes Paar.
ee. Seine Flügel mit den darunter liegenden Hämmergen.
f. Die Ringe des Bauchs.

Fig. 16.

Das verlassene Fell des Käsewurms vergrössert.

a. Das Obertheil der zerrissenen Haut, daraus die Fliege gekrochen ist.
b. Das Untertheil.

Fig. 17.

Die Zeugeglieder des Männgen.

a. Das hornige Theil der Ruthe, welches gar seltsam gerunzelt ist.
b. Das häutige Theil der Ruthe.
c. Das vorderste Theil der Ruthe, welches ich also zeige, als wie es die weibliche Scham empfängt, selbst aber nicht empfangen wird.
d. Die nervigte Wurzel der Ruthe.
e. Der Ort, da die Wurzel der Ruthe erweitert wird.
ff. Die Hoden, welche gelbroth sind.
gg. Die abführenden Gefässe.
hh. Die kugelförmigen Anhänge der abführenden Gefässe.
ii. Die Saamenbläsgen.
kk. Die Prostaten.

Fig. 18.

Die äusserlichen Theile der Bärmutter und Scham.

aa. Die zwey letzten Ringe des Leibes.
bb. Das erste Gelenke des äussersten von der Bärmutter ist mit Härgen besetzt, und mit zwey schwarzen Hornbeingen versehen.
cc. Das zweyte Gelenke, welches in dem ersten steckt, und auf dem Ende hornbeinig ist.
d. Das letzte Gelenke, welches von der Ruthe empfangen wird, ist hornbeinig und mit Härgen besetzt.

Fig. 19.

Einer von den vier und sechzig Eyergängen.

a. Ein vollkommenes weisses Ey in dem Eyergange.
b. Drey unvollkommene Eyer von einer wässerigen Farbe.

Auslegung der XLIV Kupfertafel.

Die Anmerkungen über die Würmgen, welche in den Hübelgen der Weidenblätter gefunden werden, in Abrissen gezeiget.

Fig. 1, 2 und 3.

Die Hübelgen auf den Weidenblättern, das Ey und der Wurm, in sechs besondern Abrissen gewiesen.

Fig. 1.

a. Die äusserste Seite des Blattes.
bb. Die innerste Seite.
c. Die Wärzgen, welche etwas rund oval sind.
d. Dergleichen die länglich.
e. Dergleichen die runzelig sind.
f. Die Wärzgen, welche anzusehen, als ob sie von dem Wurme gestochen wären.
g. Ein Wärzgen, welches an den grossen Nerven anstößt.
h. Eines, welches auf dem Rande des Blattes stehet.
i. Eines, welches auf der Sehne selbst stehet.
k. Eines, welches zu beyden Seiten gleich hoch, und über die Häute des Blattes hervorragt.
l. Eines, welches auf dem Stiele des Blattes stehet.
m. Sieben Anlagen zu Auswüchsen, zu beyden Seiten des Blattes.

Fig. 2.

n. Das Ey, welches man in den Anfängen der Wärzgen findet.

Fig. 1.

o. Das Wärzgen, welches geborsten, so daß man das Ey in der Kritze sehen kan.

Fig. 2.

p. Das Ey, welches so groß geworden, daß man den Kopf und die zwey Augen des verborgenen Wurmes durchschimmern siehet.

Fig. 1.

q. Die zusammengerollte Raupe in ihrem völligen Alter.
r. Das Löchlein, welches sie in das ausgefressene Wärzgen gebissen hat.

Fig. 3.

Dieses Räupgen unter einem Vergrösserungsglase.

s. Die Augen.
tt. Die vordersten sechs Füsse.
v. Sechs von den mittelsten zwölf Füssen.
x. Die zwey letzten Füsse an dem Schwanze.

Fig. 1.

y. Die Art, wie diese Raupe ihren Arsch aus dem Löchlein des Wärzgen steckt, und ihren Unflat löset.
zz. Zwey eisenfärbige Fleckgen auf dem Weidenblatte, davon das eine zu, das andere aber offen ist, worinne man die Nerven des Blatts und den Unflat, und den Kopf eines andern Würmgen, welches zwischen beyden lebet, entblößt stehet. Dieses Würmgen wird fig. 8 in Lebensgrösse gezeiget.

Fig. 4, 5 und 6.

Das Gespinnste, die Fliege und ihre Theile, womit sie die Blätter durchbohret, in fünf Abtheilungen.

Fig. 4.

a. Das eyrunde Gespinnste des Wurms.
b. Die kleine Fliege.

Fig. 5.

Diese kleine Fliege unter einem Vergrösserungsglase gezeichnet.

c. Ihre Spießgen.
dd. Zwey schwärzliche Fleckgen auf den Flügeln.
e. Die sechs Füsse mit ihren Gelenken und zweyen Nägeln.

Fig. 6.

Die Theile, womit das Weibgen die Blätter durchbohret.

ff. Die letzten Ringe des Bauchs.
g. Ein Instrument als eine Säge.
hh. Zwey spitzige hornbeinige Theile.

Fig. 4.

i. Das Spundgen in Gestalt des Deckels von einer Tonne, welches die kleinen Fliegen aus ihrem Gespinste stossen.

Fig. 7.

Ein sehr kleines Thiergen vergrössert abgebildet, welches von aussen in die Hübelgen der Weiden kommt.

Fig. 8.

Ein fußloses Würmgen in Lebensgrösse, welches man zwischen den Häutgen der Weidenblätter findet. Siehe fig. 1 litt. zz Tab. I.

Fig. 9.

Eben dasselbe Würmgen vergrössert entworfen.

a. Seine Brust und beyden Zähne.
bb. Seine breite Brust mit den da durchscheinenden Lungenadern.
cc. Die übrigen Ringe des Leibes, welcher spitzig zuläuft und mit Härgen besetzt ist.

Fig. 10.

Die Puppe, in welche sich das Würmgen verwandelt, um ein Härgen grösser als natürlich.

Fig. 11.

Eben diese Puppe vergrössert.

a. Zwey krumme Borsten am Kopfe.
bb. Die Fühlhörngen oder Spießgen.
cc. Das erste und zweyte Paar Füsse, auf deren letztern zwey Borsten stehen.
dd. Die zwey Scheiden der Flügel.
ee. Das dritte Paar Füsse mit ihren Borsten.
f. Die Ringe des Leibes mit den Stacheln am Schwanze.

Fig. 12.

Der Käfer, welcher aus dieser Puppe wird.

Fig. 13.

Eben dieses Thiergen vergrössert.

a. Seine Augen, welche wie ein Netzgen sind.
b. Sein hornbeiniger Schnabel.
cc. Seine Hörner oder Spießgen.
ddd. Die sechs Füsse, mit deren letztern er springt.
ee. Die Scheiden der Flügel.

Fig. 14.

Einige Ansätze von ausspriessenden Weidenblättern.

a. Vier im Schiessen seyende rauche Weidenblätter auf ihren Stielgen.
b. Einige rothe Würmgen, welche darzwischen inne wohnen.

Fig. 15.

Die kleine Fliege, welche aus einem dieser Würmgen erwachsen, vergrössert.

Fig. 16.

Das kleine Gewächse auf den Weiden, welches die Gestalt einer Rose hat.

a. Dieses Gewächsgen auf seinem Stielgen.
b. Eine pyramidale Versammlung vieler Blättergen, worinnen das Würmgen steckt.

Fig. 17.

Begreift in fünf Abbildungen alle Veränderungen dieses Würmgen in dem Gewächsgen.

c. Die Art, wie man diese Blätter eines nach dem andern von den übrigen abnehmen kan.
d. Ein Theil von dem Leibe des Würmgen, welches mitten in diesen Blättergen verborgen steckt.
e. Ein zartes Häutgen oder Gespinnstgen, worinne es sitzet.
f. Das Würmgen selbst.
g. Seine Puppe.
h. Die kleine Fliege, welche daraus erwächset.

Fig. 18.

Ein Blatt von einer Erle, zwischen dessen zweyen Häutgen verschiedene Würmgen abgebildet werden.

a. Das Häutgen des Erlenblattes, welches durch ein Würmgen, das sich darein in ein Gespinnste eingeschlossen hat, höckerig erhaben ist.
bb. Dieses oberste Häutgen davon abgehoben, so daß man zu beyden Seiten siehet, wie das andere Häutgen darunter eine kleine Falte hat.
c. Das aufgeschnittene Gespinnstgen, worinne die Goldpuppe lieget, nebst dem Kothe des Wurmes, der zwischen den zweyen Häutgen dieses Blatts gelebt hat.
d. Ein anderes Würmgen mit sechs Füssen zwischen den Häutgen des Erlenblatts.
e. Eine dritte Gattung von einem Würmgen mit seiner abgelegten Haut und Kothe, zwischen den zwey Häutgen des Erlenblatts.
f. Zwey längliche Gespinnste, welche von zweyen dergleichen Würmgen darinne gemacht worden.
g. Der Fleck auf diesem Blatte, da dieses Würmgen noch ganz klein ist.
h. Dieser Fleck, etwas mehr in der Mitten ausgefressen.
i. Eben der Fleck zwischen den Häutgen des Blattes, noch mehr ausgeschroten.

Fig. 19.

Die Goldpuppe, welche zwischen den Häutgen des Erlenblattes lag, vergrössert abgebildet.

a. Der spitzige Kopf der Goldpuppe.
b. Das Hintertheil ihres Leibes, welches als eine Spitzsäule zuläuft.
cc. Feine Härgen auf dem Cörper.
dd. Die Augen.
e. Die Schnauze.
ff. Das erste und zweyte Paar Beine.
gggg. Die Spießgen.
hh. Die Flügel.
i. Das letzte Paar Füsse zwischen den Spießgen.
kk. Die Ringe des Leibes.

Fig. 20.

Das Zwiefaltergen, welches aus der vorhergehenden Goldpuppe wächset, in Lebensgrösse.

Fig. 21.

Eben dasselbe unter einem Vergrösserungsglase gezeichnet.

aa. Die Spießgen.
b. Die Schnauze.
cc. Das oberste Paar Flügel, gar zierlich gemahlet.
dd. Die untersten Flügel, welche meistentheils wollhärig sind.
ee. Drey weisse Dornhärgen auf den Hinterfüssen.

Auslegung der XLV Kupfertafel.

Oberzehlte Geschichte in Abrissen gezeiget und kürzlich erkläret.

Fig. 1.

Die Art und Weise, wie die Fliegen ihre Eyer in und zwischen die Distelblätter legen, woraus hernach Würmer hervorkommen.

Fig. 2.

Fig. 2, 3, 4 und 5.

Die Wärzgen auf den Brennnesseln, der Wurm, das Püpgen und die Fliege in fünf Abrissen.

Fig. 2.

a. Einige Auswüchse auf dem Stiele.
b. Einige dieser Hübelgen auf der Sehne des Blatts, wie auch an den Ansätzen der aussprieſſenden Blätter.
c. Andere, welche unordentlich auf dem Blatte stehen.

Fig. 3.

d. Das Würmgen in den Gewüchsen der Nesseln in Lebensgrösse.
e. Dieses Würmgen unter einem Vergrösserungsglase betrachtet, ist in der Mitten etwas breit.
f. Sein feines Schnäuzgen von vorne.
g. Einige feine Härgen auf dem Leibe.

Fig. 4.

h. Die Puppe vergrössert abgebildet. Die Augen in dem Kopfe sind gar groß, darbey siehet man auch die Hörner, Füsse, Flügel und die Ringe des Bauchs.
i. Das krumme umgebogene Schwänzgen.

Fig. 5.

k. Das Männgen der Fliege in natürlicher Grösse.

Fig. 6, 7 und 8.

Die federige Baumwolle auf den Eichen mit ihren Röhrgen, und der kleinen Fliege, welche darinne anwächst.

Fig. 6.

aaa. Der Umfang des wolligten Kügelgens, in natürlicher Grösse.
b. Das Stielgen, worauf dieses wolligte Küglein stehet.
c. Das Eichenblatt, woraus es entspringet.

Fig. 7.

d. Einige Beutelgen oder Röhrgen, worinne die Würmgen zu Fliegen werden, und in deren Umfange die wolligten Härgen des Klösgens ihre meiste Festigkeit haben.

Fig. 6.

ee. Die Löchergen, welche die Fliegen in die flockige Baumwolle beissen, wenn sie aus ihren Wohnungen kriechen.

Fig. 8.

f. Die Fliege selbst in Lebensgrösse.

Fig. 9, 10 und 11.

Das schwammige Gewüchse auf den wilden Rosensträuchen, selbiges mitten durchgeschnitten, und die Fliegen, welche darinnen gewachsen sind.

Fig. 9.

aa. Die Knoten und Ungleichheiten des Gewüchses.
b. Der Stiel, darauf es stehet.

Fig. 10.

c. Das durchgeschnittene Gewüchse und die Häusgen, worinne die Würmgen zu Fliegen geworden sind, vor Augen gestellet.

Fig. 11.

d. Die erste Gattung von Fliegen aus diesem Schwämmgen, ist etwas untersetzt.
e. Die zwente Art von Fliegen, welche zweyborstig sind.
f. Die runden Löchergen, welche die Fliegen in das schwammige Gewüchse beissen, wenn sie aus ihren Zellen kriechen.

Fig. 12, 13, 14, 15 und 20.

Die Hübelgen auf den Eichenblättern, eines davon geöffnet; die Böhngen, welche darinne gefunden werden; das Gewüchse durchgeschnitten; das Böhngen vergrössert; und die Art, wie das Hübelgen endlich vertrocknet.

Fig. 12.

aa. Einige Auswüchse, welche vorn auf dem Blatte, wie auch ein wenig höher auf der Sehne stehen.
b. Zwey Hübelgen, deren eines, welches doppelt ist, etwas höher auf der Sehne des Blatts, und das andere beynahe auf dem Rande stehet.
c. Einige, welche auf den äussersten Rändern des Blatts befindlich sind.

Fig. 13 in fünf Abbildungen.

d. Das oberste Theil von einem der Gewüchse abgeschnitten.
e. Drey unterschiedene bohnenförmige Gewüchsgen, welche ich in der Höhlung dessen, das ich aufschnitte, fand.
f. Drey aus ihrer Höhlung genommene bohnenförmige Gewüchse.

Fig. 14.

Eines der besagten Hübelgen durchgeschnitten, worinne zwey Böhngen als eine durchschnittene candirte Mandel stecken, ohne einigen hohlen Zwischenraum zu zeigen. Diß wird etwas mehr als in Lebensgrösse gewiesen.

Fig. 15.

g. Das Böhngen unter einem Vergrösserungsglase gezeiget, worinnen die rauhen Ungleichheiten der Schale abgebildet werden.
h. Der Ort, da es mit dem Gewüchse besonders vereiniget ist, und daher seine Nahrung empfangen hat.

Fig. 20.

ii. Die Art und Weise wie das Gewüchse allgemach dünner zu werden und zu vertrocknen anfänget, damit sich die darinne verschlossene Fliege durchbeissen könne.

Fig. 12.

k. Das runde Löchlein, welches die Fliege an dem Orte, wo das Gewüchs eingetrocknet ist, einbeisset, und durch welches sie sich in die freye Luft begiebt.
ll. Die Gegenden, wo die Gewüchse vertrocknen, ohne Schnitt angewiesen.
m. Das Würmgen aus dem Böhngen geschnitten, und mitten auf dem Eichenblatte vergrössert gezeiget.

Fig. 16.

Eben dieses Würmgen noch grösser gewiesen, und auf die Art abgebildet, als es nun in eine Puppe übergehen wird.

Fig. 17.

Dieses Würmgen, wie es zu einer Puppe geworden ist noch etwas grösser abgebildet, um seine Gliedmassen desto beqvemer vorstellen zu können.

aa. Die Augen, welche als ein Netzgen sind.
bb. Die Spießgen, zwischen welchen die Füsse und Flügel stehen.
c. Die Ringe des Bauchs.

Fig. 18.

Diese Puppe, welche zu einer Fliege geworden, in Lebensgrösse.

Fig. 19.

Diese Fliege vergrössert.

aa. Die Spießgen, welche vor den Augen stehen.
bb. Die vier Flügel.
cc. Das letzte Paar von den sechs Füssen, davon jedes mit zwey Nägelgen versehen ist.
d. Das spitzige Ende des Bauchs, damit die Fliege die Eichenblätter durchbohret, um ihre Eyer da hinein zu legen.

Fig. 21.

Die Warze auf dem Pappelblatte, nebst den Thiergen und ihrer Nahrung.

a. Die rauhe Warze auf dem äussersten Häutgen des Blatts.
b. Die Nerve des Blatts, welche mitten drüberhin läuft.

c. Die innerste Seite des Blatts, da die Warze mit einem Schlitze aufsteht.

dd. Geschlängelte Bugen des grossen Nerves in dem äussersten Häutgen des Blats.

Fig. 22.

Eines von den kleinsten Würmgen, vergrössert mit zwey Hörngen, zwey Augen und sechs Füssen, und endlich dem Kopf, Brust und dem Bauche, welche sich durch Kerben unterscheiden.

e. Das wolligte Zeug, welches diese kleine Würmgen sehr artig hinten auf ihrem Leibe tragen.

Fig. 23.

f. Die leimigte Nahrung dieses Thiergens, welche in diesem wolligten Wesen verborgen ist, und wie eine Zutschkanne läst.

g. Die Art, wie diese Wolle einschrumpft, wenn die Feuchtigkeit daraus verzehret worden ist.

Fig. 24.

hh. Zwey Paar häutige Kelche oder Knospen, worinn die anwachsenden Flügel als in ihren Blumenknospen stecken.

Fig. 25.

Besagtes Würmgen, welches nun zu einer kleinen Fliege mit vier Flügeln geworden, ebenfalls vergrössert vorgestellt.

Fig. 26.

Ein fußloses Thiergen auf den Kohlblättern in Lebensgrösse.

Fig. 27.

Seine auf dem Bauche liegende Puppe in Lebensgrösse.

Fig. 28.

Diese Puppe auf dem Bauche liegend, und vergrössert abgebildet, mit ihren durchscheinenden Gliedern.

aa. Die durchscheinenden Augen.

b. Die Brust mit einigen durchscheinenden Härgen.

ccc. Die Ringe des Bauchs.

d. Die durchscheinenden Flügel an der einen Seite.

e. Ein geschlängeltes abgestreiftes Luftröhrgen.

ff. Der Ort, da diese Puppe sich auf das Kohlblätgen, gleichsam vermittelst eines dünnen Häutgens anklebet.

Fig. 29.

Diese Puppe aus ihrer Haut gezogen, und auf dem Rücken geleget, gleichsam vergrössert angewiesen.

a. Das Auge an der einen Seite.

b. Ihre beyde Hörngen.

c. Die Schnauze.

dd. Die gefaltenen Flügel.

e. Das hinterste Paar Füsse.

ff. Das äusserste Ende der Zeugeglieder, welche gleichsam ausser dem Bauche lagen.

Fig. 30.

Die Fliege in Lebensgrösse.

Fig. 31.

Das Häusgen der Motte; der Mottenwurm darinne; selbiger da herausgenommen; wie auch seine Goldpuppe und Zwiefalter: ferner wie das Fell der Goldpuppe in dem Vordertheile des Häusgen sitzen bleibet; und wie feindrätig es von innen gesponnen ist.

a. Das Häusgen, welches in der Mitten weit, und an den beyden Ausgängen enge ist.

b. Der Faden, welchen der eingesponnene Wurm spinnet, und womit er sich an die Balken und Mauren anhänget, um nicht zu fallen.

c. Die Art, wie der Mottenwurm mit seinen vordersten 6 Füssen aus seinem Kästgen kriechet, und sich mit einem gesponnenen Faden irgendswo fest anhält.

d. Das Würmgen auch in Lebensgrösse abgebildet, welches 16 Füsse hat.

e. Selbiges in eine Goldpuppe verwandelt.

f. Diese Goldpuppe in einen geflügelten Zwiefalter verändert; welchen man Motte nennt.

g. Die Haut der verlassenen Goldpuppe, welche ein wenig aus dem Kästgen hervorraget.

h. Das ebene und glatte Gespinnste von innen, welches aufgeschnitten ist.

Fig. 32.

Das Biesam = Würmgen, und seine Veränderung.

a. Das Würmgen.

b. Die Löchergen, welche es in das Holz und Papier beisset.

c. Sein ovales Gespinnste.

d. Seine Puppe.

e. Der Käfer, welcher daraus wächst.

Fig. 33.

Ein Würmgen, welches auf den Blättern in einem pechschwarzen Häusgen lebt.

a. Die Art und Weise, wie dieses Würmgen sein Häusgen mit sich träget.

b. Die Fliege, worein dieses Würmgen sich verwandelt.

Fig. 34.

Eine andere Sorte von einem Würmgen, welches sein Häusgen mit sich träget.

c. Sein Kästgen, welches oben dreyeckig ist.

d. Ein Nachtzwiefaltergen, welches aus diesem Würmgen geworden.

e. Eine Fliege, worein eine andere Sorte von diesen Würmergen verändert worden.

f. Eine kleine Fliege, worein ein drittes von diesen Würmergen verwandelt worden. Solcher Fliegen waren 6 bis 7 an der Zahl.

Fig. 35.

Ein pyramidalisches Häusgen, welches ein Räupgen macht, das darinne wohnet, und damit fortgehet. Es läst, als wenn es aus eingelegtem Holze bestünde.

Fig. 36.

Eine Röhre von einem Seewürmgen aus Sand gemacht.

Auslegung der XLVI Kupfertafel.

Langsamer Anwuchs des Frosches und der Gartennelke, welcher demjenigen, so bey den Insekten wahrgenommen wird, nicht unähnlich ist.

Die Figur zur linken Seite zeiget

No. I. Das Froschey, oder das Froschwürmgen, welches in seinem ersten Rocke steckt, und einem kleinen Küglein gleichet, das eine andere grössere Kugel umringet.

a. Ein kleines Kügelgen, welches den Dotter von diesem Eye ausmacht.

b. Eine grössere Kugel, welche die erstere umgiebet, und dem Weißen gleich kommt.

II. Das Froschwürmgen, welches seinen ersten Rock gleichsam ausgezogen hat.

c. Der

c. Der erwehnte Rock, welcher von dem Froschwürmgen gegen die hintersten Theile zu weggeschoben worden.

d. Das daraus entwundene Froschwürmgen.

eee. Seine Nahrung, welche dem zerflossenen Eyweiße gleichet.

III. Der Gyrinus, oder das grösser gewordene Froschwürmgen, welches mitten in seiner Nahrung schwimmt.

fff. Seine Nahrnng als ein in dem Wasser schwimmendes ausgebreitetes Wölkgen.

g. Der Kopf, die Brust, und der Bauch des Gyrini, als in eine Kugel zusammen gepackt.

h. Dessen Schwanz.

IV. Eben dieser Gyrinus, welcher noch grösser als der erste geworden ist, und seine allgemach grösser werdende Hinterfüsse zeiget, da indessen die vordersten, jedoch unter der Haut, allmählig ausgewickelt werden.

ii. Seine nach und nach herauswachsende Hinterfüsse.

V. Die Froschpuppe, oder der Gyrinus, welche, nachdem alle Gliedmassen des Frosches ihre Vollkommenheit darinne erlanget haben, bequem ist, ein Frosch zu werden, so daß sie nur die Haut ablegen darf, um die Gestalt eines Frosches zu erhalten.

kk. Dessen Vorderfüsse, welche unter der Haut allgemach ihre Vollkommenheit erlanget haben.

ll. Dessen Hinterfüsse, welche gleichfalls vollkommen sind, und ausser der Haut hervorstehen.

VI. Der Frosch selbsten, welcher durch verschiedene Gestalten des Eyes, des Würmgens und der Puppe, stuffenweise zu der Gestalt eines vollkommenen Thieres erhaben worden, iedoch so, daß er gar nicht, wie die Insecten, zur Fortpflanzung geschickt ist, sondern diese Vollkommenheit erlanget er endlich nach einigen Jahren.

mm. Zwey Bläsgen, welche neben den Augen des Frosches stehen, und beweisen, daß er männliches Geschlechts ist.

Die Abrisse zur rechten Hand zeigen

No. I. Eine Garten-Nelke, in ihrem ersten Rocke befindlich, bis ietzo noch Saamen genannt.

A. Zeiget den Saamen selbst, grösser abgebildet, worinne gleichsam die Narbe des Nabelschnürgen sichtbar ist, durch welches es, da es noch in dem Eyerstocke lag, seine Nahrung empfangen hat.

II. Den abgelegten Rock des Saamens.

B. Den Saamen selbst in seiner natürlichen Grösse, welcher in dem nurgemeldeten Rock verborgen gewesen ist.

C. Eben denselben Saamen, von seinem Rocke entblösset, durch Hülfe eines Vergrösserungsglases vergrössert, damit theils dessen Spitzgen, theils die zweyhäutige Abtheilung, welche desselben übrigen Leib unterscheidet, zu Gesichte komme.

III. Eine junge Nelkensprosse.

IV. Eben diesen Keim, welcher sich bereits in einige Blättergen ausgebreitet.

V. Die Knospe der Nelke, als ob sie deren wirkliche Puppe wäre.

VI. Die Nelke selbst, welche sich endlich aus ihrer Knospe entwunden, und geschickt geworden, Saamen hervorzubringen.

Auslegung der XLVII Kupfertafel.

Fig. 1.

Die Zeugeglieder des Froschmännleins, unter dem Vergrösserungsglase gezeichnet.

aa. Die Hoden.

bbbb. Die Nieren.

c. Einige von den Anhängen der Hoden, welche aus Fett- oder Oelbeutelgen bestehen.

d. Ein solcher einfacher Anhang.

e. Ein anderer, welcher in zwey Aeste vertheilet wird.

f. Die Blutgefässe in der Oberfläche der Hode.

gg. Die kolbigten Spitzen an den Saamengefässen der Hoden.

h. Einige Gefässe der Hoden, welche doppelt sind.

ii. Die vertheilten Prostaten oder Saamengefäßgen, wodurch der Saame aus den Hoden in das abführende Gefässe geleitet wird.

kk. Die Art, wie diese Gefäßgen unter dem bekleidenden Rocke der Nieren hinlaufen, und sich mit dem abführenden Gefässe vereinigen.

llll. Die in dem Umfange der Nieren eindringende Abführegefässe.

mm. Die Adern und Pulsadern der Nieren, rauh angewiesen.

nn. Zwey fremde Theile unter dem Felle auf den Nieren.

oo. Der Ort, wo die abführenden Gefässe einzeln werden.

pp. Die Saamenbläsgen.

qq. Der Mastdarm, darein die Abführegefässe zugleich mit den Saamenbläsgen ausgehen.

r. Der Ausgang der gemeldten Theile.

ss. Die zwiefache Wasserblase.

Fig. 2.

Alle die obbenannten Theile in Lebensgrösse.

Fig. 3.

Der Eyerstock an der einen Seite in Lebensgrösse.

aa. Abtheilungen oder natürliche Enden den Qvappen des Eyerstocks.

b. Ein küpfernes Röhrgen in einer von der Qvappen des Eyerstocks, wodurch selbiger aufgeblasen ist.

cc. Die durchscheinenden Eyer.

d. Eine kleine Qvappe vom Eyerstocke geöffnet, wodurch man die Eyer deutlich siehet.

Fig. 4.

Das Herz, Leber, Lungen, Muttertrompeten, Bärmutter, u. s. w. in einem nicht mehr fruchtbaren Frosche.

a. Die Haut mit dem Brustbeine und seinem Knorpel über dem Kopf gezogen, und mit einer Stecknadel angestecket.

b. Die Höhlung der Häute, worinne das Herze lieget, welche auf dem zusammengewachsenen Bauchsacke und dem Aufhängebande der Leber unter dem Brustbeine entsteht.

cc. Die natürlichen Oeffnungen der Trompeten, welche an besagte Häutgen, die über das Herz und sein Beutelgen hinlaufen, angewachsen sind.

dd. Der Theil der Trompete, welcher sich mit sehr vielen artigen Bugen umschlägt und kräuslig faltet.

e. Die Blutgefässe der Trompeten.

ff. Die Enden der Trompeten auf den Seiten der Bärmutter.

gg. Die doppelte Bärmutter.

h. Der Mastdarm an seinem behörigen Orte.

i. Die doppelte Wasserblase an ihrem Orte.

k. Das zusammengezogene Eyernest, worinne noch ein vollkommenes Ey zu sehen ist.

l. Ein Theil der linken Niere, worauf das Eyernest ruhet, und worneben man die Nierenadern siehet.

m. Die ölführenden Anhänge des Eyerstocks.

n. Zwey frey in dem Bauche gegen die Trompeten anliegenden Eyer.

o. Ein Ey in der Trompeten selbst.

p. Der Magen auf seiner Stelle zusammengezogen.

q. Eine von den Qvappen der Leber.

r. Das Gallenbläsgen.

ss. Die Lungen, wovon die linke zusammengezogen ist.

tt. Das Oehrgen des Herzens.

uuu. Die aufgeschnittenen Theile von Bauch und Brust.

Fig. 5.

Die Art, wie man die Eyer in dem Bauche der Frösche findet, wenn sie durch die Trompete in die Bärmutter beweget worden.

a. Einige wenige Eyer in dem Eyerstocke.
bbb. Einige Eyer, welche hier und dar in dem Bauche zerstreuet liegen.
c. Ein Ey, welches dichte bey dem Eingange der Trompete lieget.
ddd. Die Eyer in der Trompeten selbst.
e. Ein Ey in dem Anfange der Trompete.
ff. Einige Eyer, welche durch die Enden der Trompeten in die Bärmutter beweget werden.
g. Die Eyer, wie sie dunkel durch die Bärmutter hinscheinen.
h. Wie sie deutlich durch die Bärmutter hindurchscheinen, wenn sie gegen die Luft gehalten wird.
i. Das Ende der doppelten Bärmutter, welche einen Zoll breit von dem Orte, wo die Trompeten sich in sie eröffnen, in den Mastdarm eintreten.
k. Der Anfang der grossen Pulsader mit dem Oehrgen und Herzen.
ll. Die natürlichen Oeffnungen der Trompeten.
mm. Die Lunge an ihrem Orte, welche die Trompete um einen Theil bedecket

Fig. 6.

Ein Theil der Vorderfüsse oder Aerme in einem Männgen vergrössert angewiesen.

a. Ein dicker Daum.
b. Die schwarzen Wärzgen, womit er besetzt ist.

Auslegung der XLVIII Kupfertafel.

Fig. 1 und 2.

Die Art der Vermischung der Frösche.

aa. Wie das Männgen das Weibgen mit seinen Armen umfänget, und die Finger in einander schliesset.
bb. Die Art, wie der Kopf des Männgen auf dem Kopfe des Weibgen zwischen ihren Augen lieget.
cc. Das Trommelfell des Gehöres, welches nur mit der äusserlichen Haut bekleidet ist.
d. Wie das Weibgen ihre Eyer schiessen lässet.
e. Wie das Männgen seinen Saamen darüber ausschüttet.
f. Wie die Eyer in eine runde Figur zusammen laufen.

Fig. 3.

Der Eyerstock mit seinen Anhängen unter einem Vergrösserungsglase gezeichnet.

aa. Kleine Eyer.
b. Eyer, welche grösser sind.
c. d. Eyer, welche anfangen zu verschwinden.
e. Die Blutgefässe, welche zwischen die Eyer hinlaufen.
f. Ein vollkommenes Ey, welches ebenfalls verschwinden soll.

Fig. 4.

Ein Büschel Eyer ebenfalls vergrössert.

aaa. Einige ausgehöhlerte Häutgen, worinnen die Eyer gesessen haben.
bb. Derselben Blutgefässe.
cc. Der gröste Stamm des Blutgefässes.

No. 1 bis 10.

Der langsame Anwachs der Eyer.

1. Das Froschey, welches eben ausgeschossen ist.
2. Das Ey vom zweyten Tage.
3. Das Ey vom dritten.
4. Das Ey vom vierten Tage in vier unterschiedenen Figuren.
5. Das Ey vom fünften Tag.
6. Die Froschfrucht auf den sechsten.
10. Dasselbige vom zehenden Tag.

Fig. 5.

Das Fröschgen des ersten Tages vergrössert, und von seinem Weissen entblösset.

aa. Die Furche in der Mitten des Leibes am Fröschgen.
b. Einige Zeichen des gelben Fleckgen, welches man auf der schwarzen Haut dieser Thiergen siehet, wenn sie sich noch in Gestalt der Eyer zeigen.

Fig. 6.

Das Fröschgen in zwey Theile durchbrochen.

a. Eine halbemondförmige Erhöhung auf der einen und innersten Seite des durchbrochenen Leibes des Fröschgen, wo die Furche am tiefsten gehet.
b. Eine halbemondförmige Grube, wo besagte Erhöhung auf der andern durchbrochenen Seite eingeschlagen hatte.
cc. Der Ort, wo die Furche auf dem Leibe des Fröschgen nicht gar tief gehet.
dd. Das flößige, durchbrochene und körnige Wesen des Fröschgen.

Fig. 7.

Das Fröschgen in seinem (wurstartigen) Chorion und Amnion vergrössert abgebildet.

a. Der Rock der Froschfrucht an der einen Seite, zugleich mit dem Chorio und Amnio, welches die ganze Frucht bekleidet.
b. Die Furche, welche in dem Cörper des Früchtgen zu sehen ist.
c. Die nicht gar tiefen Spalten des Fleckgen, welches man in dem Froscheye siehet.

Fig. 8.

Eben diese Theile in einer andern Lage vorgestellt.

a. Das erweiterte Häutgen.

Fig. 9.

Diese Theile in noch einer andern Gestalt.

a. Das Häutgen in eine birnenförmige Gestalt erweitert.

Fig. 10.

Eben diese Theile zum letzten male entworfen, worinne man siehet, daß das Häutgen ganz erweitert ist.

Fig. 11.

Die Froschfrucht am funfzehenden Tage.

Fig. 12.

Selbige ganz vergrössert gezeichnet.

aa. Die Augen.
b. Der aufgethane Mund.
cc. Die gefaltenen Anhänge, welche sich hernach in den Leib einschliessen, und die Kiemen machen.
d. Der Ausgang des Darmes, welcher durch den Bauch in einigen Bugen hervorpauset.
ee. Der Schwanz, welcher in der Mitten fleischig, und auf den Seiten häutig ist.
f. Das Ende des muskulösen und knorpeligen Theiles des Schwanzes.

Fig. 13.

Die Froschfrucht an dem sechs und dreyßigsten Tage, worinne man seinen Mund, die zwey Hinterbeine und den Schwanz ganz deutlich wahrnimmt.

a. Die Oeffnung des Mundes.
b. Die Hinterbeine und der Schwanz.

Aus-

Auslegung der XLIX Kupfertafel.

Fig. 10.

Die Froschfrucht, welche in der vorigen Kupfertafel fig. 13 nach dem Leben gezeiget worden, wird hier anatomiret, und zwar vergrössert abgebildet.

aa. Der unterste Kinnbacken ist hörnig, gezähnt und schwarz.
b. Der oberste Kinnebacken.
cc. Die weissen Warzen, welche in dem Umfange des Mundes stehen.
dd. Ein Theil der heraus stehenden Augen.
ee. Die vier Reihen der Kiemen zu beyden Seiten.
ff. Die Lunge, wovon der eine Theil aufgeblasen, der andere aber eingefallen ist.
g. Das Herz.
h. Das Oehrgen des Herzens.
i. Die Leber mit der Hohlader.
k. Die Kehle.
l. Die Gallenblase.
m. Die Bügung des Schlunds um die Leber.
n. Ein Theil des Gekröses mit seinen Blutgefässen.
o. Der Magen im Anfange seines Anwuchses.
p. Das Magenfüssen auf seiner Stelle.
q. Das dünne Gedärme.
rr. Die zierlichen und doppelten Schlingen der Gedärme.
s. Der Mastdarm.
t. Der Arsch.
uu. Die zwey hintersten Füsse, welche ausser dem Leibe gewachsen sind.
xx. Die Vorderfüsse, welche unter dem Felle verborgen gelegen haben.
yyy. Die Muskeln in dem Schwanze des Frosches.
1, 2. Das häutige Theil des Schwanzes.

Fig. 2.

Die Art, wie der Frosch die Haut ableget.

a. Die kleine Oeffnung des Mundes in dem abstreifenden Felle.
b. Der weite offene Mund in dem Frosche.
cc. Das vörderste Paar gehäuteter Füsse, welche unter der Haut auf der Brust lagen. S. T. XLVI N. V lit. kk.
dd. Das hinterste Paar sich abhäutender Füsse.
ee. Die Luftbläsgen, welche nur in dem Männgen sind.

Fig. 3.

Die Pulsadern am Frosche.

a. Das Herz.
b. Das Oehrgen, worauf der Anfang der grossen Pulsader aus dem Herzen des Frosches aufkommt.
c. Einer der zwey grösten Stämme der Pulsader, welche mit der unterschlüsselbeinigen Pulsader fast gleich kommt, und gegen die rechte Seite der Brust zuläuft.
d. Der andere aufsteigende Stamm, welcher linker Hand zugehet.
ee. Die Lungenpulsadern, welche der Lunge nur zur Nahrung dienen; hiervon werden drey abgeschnittene Aeste gezeiget.
ff. Zwey kleine Pulsadern, welche aus der Lunge ihren entspringen, und nach den Theilen des Mundes zugehen.
gg. Zwey Pulsadern, wovon iede in zwey flaschförmige Knöpfgen ausgewachsen ist.
hh. Die zwey grösten Aeste der Pulsadern am Frosche, welche, nachdem sie aus den aufsteigenden Stämmen der grossen Pulsader entsprungen, sich reifenförmig umbeugen, und endlich mit einander in den Lenden einmünden.
ii. Die Achselpulsadern.
kk. Die Kropfschlagader.
ll. Die Wirbelbeins-Pulsader.
m. Die Gekrös-Pulsader.
nn. Die Lenden-Pulsader.
oo. Die Pulsadern der Hoden und des Eyerstocks.
p. Die Nieren-Pulsadern.
qq. Die Weichäste (rami iliaci).

Fig. 4.

Die Adern der Frösche.

aa. Die obersten Stämme der Hohladern.
b. Die abgeschnittenen Pulsadern.
cc. Die Lungenadern gleichfalls abgeschnitten.
dd. Einige Adern, welche nach den Theilen des Mundes gehen.
ee. Andere, welche nach dem Kopfe gehen.
ff. Zwey, welche gegen die Muskeln des vördersten Paares Füsse gehen.
gg. Die Achseladern.
hh. Zwey beträchtliche Aeste in der Weiche unter dem Felle.
i. Der Stamm der hohlen Ader auf dem Rücken.
kk. Die Hohlader in der Leber.
l. Die Gekrösader.
m. Die Nierenadern.
nn. Die Weichadern.
oo. Die Ader des Unterleibes in ihrem Anfange doppelt.

Fig. 5.

Die Bewegung einer Muskel in dem Frosche.

aa. Die zwey Flechsen einer Muskel mit den Fingern gefasset.
b. Der niederhangende Nerve, welcher gerühret ist, wodurch der Muskel, wenn er sich zusammenziehet, die Hände gleichfalls zusammenzieht.

Fig. 6.

Die Art und Weise, wie sich der Muskel in seiner Zusammenziehung gleichsam verdicket.

a. Ein gläsernes Röhrgen, dadurch die Muskel gezogen ist.
bb. Zwey Nadeln durch dessen Sehnen gezogen.
c. Der angerührte Nerve,
dd. wodurch die Nadeln bb aus ihrer Stelle verrückt werden bis dd,
e. so daß der Muskel die gläserne Röhre in der Mitten durch seine Zusammenziehung erfüllet.

Fig. 7.

Die Art, wie das Herz in seiner Zusammenziehung wenigern Raum einnimmt, als vorhin.

a. Das Herz, welches sich zusammenziehet, da wo es in einer gläsernen Spritze auf dem Stempel liegt.
bb. Eine gläserne Spritze.
c. Ein Tröpfgen Wasser in dem Röhrgen der Spritze, welches bey der Zusammenziehung des Herzens niedersinket.
d. Der Raum in dem Röhrgen, welcher anzeigt, wie tief das Tröpfgen c alsdann niederwarts bewogen wird.

Fig. 8.

Die Art, wie eine Muskel an seinem Zusammenzuge wenigern Raum einnimmt.

a. Die Spritze.
b. Der Muskel.
c. Der Silberdrat, womit der Nerve eingefasset ist.
d. Ein Kupferdrat, oben mit einem Röhrgen, dadurch der Silberdrat gehet.
e. Ein Tröpfgen Wasser in dem Röhrgen der Spritze.
f. Die Hand, welche den Nerven anrühret, wodurch der Muskel, wenn er sich zusammenziehet, das Tröpfgen e ein wenig herunterwärts beweget.

Fig. 9.

Dieses auf eine andere Art gezeiget.

a. Die gläserne Spritze.
b. Ein in die Spritze gebohrtes Löchelgen.
c. Der Nerve, welcher durch dieses Löchelgen gezogen ist.

Auslegung der L Kupfertafel.

Die Beschreibung der Spanischen Meerkatze nach dem Leben abgebildet.

Fig. 1.

Die äusserlichen Glieder einer Spanischen Meerkatze, welche auf ihrem Bauche lieget, etwas kleiner, als sie im Leben ist, abgebildet.

aa. Die zwey dicksten und breitsten von den acht Füssen an der Spanischen Meerkatze.

 b. Einige

b. Einige weisse Streifen auf dem purpurfarbigen Grunde dieser Füsse.

ccc. Die Höhlen mit ihren Knöpfgen oder Muskelgen, darauf sie stehen; womit alle acht Füsse reichlich begabet sind.

dd. Die Promuscides oder Aerme der Spanischen Meerkatze in ihrem Anfange und Stelle.

e. Die Höhlen mit ihren Muskelgen in dem Vorende des einen Armes.

fff. Das ledige, häutige und muskulöse Häutgen der acht Füsse, welches die Höhlen bedecket, wenn sich die Spanische Meerkatze irgendswo anhält.

gg. Der Ort, wo die Höhlen am kleinsten sind, und gleichwohl das besagte muskulöse Häutgen die Höhlen umfangen kan.

hh. Dieses muskulöse Häutgen wird noch deutlicher gezeiget bey den Enden der Aerme, wo die Art zugleich abgebildet wird, wie die Höhlen davon bedecket werden.

i. Der Schnabel, welcher einem Papageys-Schnabel gleicht.

k. Das Fleisch, welches als wie die Lippen und das Zahnfleisch den Schnabel umfasset.

ll. Die Augen, welche sehr groß sind.

mm. Der durchscheinende Deckel des Augapfels.

n. Die herausstehende Spitze des Rückens.

oooo. Das weiche und muskulöse Theil der Spanischen Meerkatze an beyden Seiten des Rückens.

p. Der Ort, da es in eine rechte und linke Seite von unten vertheilet wird.

Fig. 2.

Der Bau der Höhlen und ihre Muskeln und Ringelgen in Lebensgrösse.

1. Der Muskel, den man in dem Mittelpunkte der Höhlen siehet; wie auch wie dieses ganze Theil selbst aus muskulösen Fäsern bestehet. Oben siehet man den schwarzen Rand des hornbeinigen Ringelgens der Höhlen.

2. Die inwendige Grube des hohlen Theiles mit seiner fäserigen oder muskulösen Structur, nebst dem schwarzen Rande des abgebildeten Ringelgens. Unten siehet man einen Theil des Muskels, welcher die Grube des acetabuli erweitert.

3. Das abgebildete Ringelgen allein, und auf die Seite geleget.

4. Eben dasselbige Ringelgen von oben abgebildet.

5. Ein Theil des Ringelgens abgeschnitten.

Fig. 3.

Die Structur des Schnabels in Lebensgrösse.

aa. Die beyden Flügel des Hornbeins des untersten Schnabels.

bb. Der Ort, wo sich der Schnabel als ein zusammengerolltes Papier inwendig in sich umbieget, wodurch er seine Dicke und Stärke bekommt.

c. Der Ort, da sich dieses einwärts gebogene Theil des Schnabels wieder hinterwärts ausbeuget und hohl ist.

d. Das oberste Theil des Schnabels, welches in seiner Structur wenig von dem untersten abweichet.

ee. Seine inwendige hohle Bügung, darinn die Zunge ihre Stelle hat.

Fig. 4.

Die Zunge und Speichelgefässe in Lebensgrösse.

a. Die Bügung, welche natürlicher Weise an den knorpeligen Beingen der Zunge stat hat.

b. Das muskulöse Fleisch der Zunge, welches eine schwammigte Substanz ist.

c. Die Oeffnung des Speichelcanals in dem muskulösen Theile der Zunge.

d. Der Speichelgang selbst.

ee. Zwey Drüsen, daraus der Speichelgang seinen Ursprung nimmt.

ff. Einige Muskeln der Zunge.

Fig. 5.

Die Zunge besonders, in Lebensgrösse.

a. Das von einander getheilte Häutgen der Zunge.

b. Die sieben knorpeligen Beingen der Zunge bey der Spitze von einander getrennt.

Fig. 6.

Ein Theil der knorpeligen Beingen der Zunge, unter einem Vergrösserungsglase abgebildet.

a. Die knorpeligen Wärzgen, welche auf den besagten Beingen stehen.

Fig. 7.

Die Zunge umgekehret, und mit einem Vergrösserungsglase besehen.

aa. Ein Theil des Bodens der Zunge, wo ihre Beingen ein regelmäßiges Gewebe als ein Netzgen unter dem Vergrösserungsglase vorstellen.

Auslegung der LI Kupfertafel.

Fig. 1.

Das Eingeweide der Spanischen Meerkatze, welche man unaufgeschnitten siehet, nachdem man nur das muskulöse Theil, welches schlaff den Bauch schliesset, durchgeschnitten ist.

aa. Das muskulöse Theil, welches die Brust und den Bauch schlaff umgiebet, durchgeschnitten.

bb. Der Ort, da dieses muskulöse Theil in dem Hangen des Bauchs durchgeschnitten ist.

c. Der Ort, da es dichte bis an den Schwanz geöffnet ist.

d. Das unterste Theil des gemeinen abführenden Sackes, welcher als ein umgekehrter Trichter anzusehen ist.

e. Sein oberstes enges Theil.

ff. Zwey ausgehöhlte knorpelige ovale Theile, welche mit dem abführenden Sacke vereinigt sind.

gg. Zwey grosse Auswüchse oder Warzen an dem schlaffen muskulösen Theile des Bauchs, welche bey Lebzeiten der Spanischen Meerkatze in die zwey abgebildete ovale Theile passen.

hh. Zwey längliche und gerade Muskeln, welche die darauf stehenden Höhlen von und zu den Warzen zu bewegen dienen.

ii. Die Kiemen, und ihre Blutgefässe, welche an beyden Seiten des Leibes weit von einander ab und auf dem Bauche stehen.

k. Die Vertheilungen der Blutgefässe in die Reihen der Kiemen, welche bis zu dem Grunde derselben inwendig niedergehen.

ll. Der Ort, da sich die Schichten der Kiemen in ein Band endigen, welches man selbst für ein Blutgefässe ansehen solte.

m. Dieses wird nebst den allerkleinsten Vertheilungen der Blutgefässe in den Reihen der Kiemen deutlicher gezeigt.

n. Ein durchscheinendes Theil, Mutis genannt.

o. Das äusserste Ende des Mastdarmes, welches als eine ausgehöhlte Röhre durch den Bauch schlottert.

p. Das durchscheinende Tintenbeutelgen, dessen Röhre sich ebenfalls in den Mastdarm öffnet.

qq. Zwey cylindrische Oeffnungen, welche unter und neben dem Mastdarme stehen, wodurch eine saamenartige Materie ausgeschüttet wird.

r. Der Ort, darunter die Gefässe, worinne diese Materie gemacht wird, verborgen liegen.

s. Der durchscheinende Magen.

t. Ein durchscheinendes Theilgen in Gestalt eines Herzens, welches zu den Saamentheilen gehöret.

u. Das Ende des abführenden Gefässes der Hode, welches gleichfalls schlaff in dem Bauche schlottert.

x. Die durchscheinende Hode.

y. Einige Pulsadern, welche nach den muskulösen Theilen der Haut zulaufen; wie auf der andern Seite des Leibes abgebildet wird.

z. Einige

7. Einige durchscheinende Nerven, welche auch auf der andern Seite in grosser Anzahl durch die Haut hin scheinen.

α. Der muskulöse Kreis des Mundes.

ββ. Die abgeschnittenen Tatzen.

γγ. Die Ordnung, welche die Höhlungen halten, wenn ihre Muskelgen zusammen gezogen sind.

δ. Die inwendige Structur der grösten und breitesten von den acht Füssen.

εε. Das Paar Augen.

Fig. 2.

Die Muskelgen der kleinsten Höhlungen, in ihrer Lage ganz deutlich, in dem abgeschnittenen Ende eines Armes, in Lebensgrösse.

a. Die Structur, Einpflanzung und Lage der Muskeln der Höhlen.

b. Die Ordnung, nach welcher sich die Höhlen mit den Muskelgen vereinigen.

c. d. Die Stellen, wo die Muskelgen am kürzesten und kleinesten sind, in ihrem Anfang und Ende.

Fig. 3 und 4.

Der Theil, Mutis genannt, etwas kleiner als natürlich entworfen.

aa. Sein dickstes und oberstes Theil, welches sich zu beyden Seiten in 2 Quappen vertheilen lässet.

bb. Seine stumpfen Anhänge, in welche sich das Mutis unten endiget.

cc. Zwey Pulsadern, welche aus der grossen Pulsader entspringen, und der rechten und linken Seite des Mutis mitgetheilet werden.

d. Das Häutgen des Mutis abgesondert und umgeschlagen; um dessen inwendige Gefässe zu zeigen.

e. Der Lauf dieser Gefässe besonders gezeiget.

ff. Die körnigte Substanz, woraus der gröste Theil des Mutis bestehet.

Fig. 5.

Der Schlund, der Magen, Mastdarm, das Magenküßen, und das Auslauffen der Dinte.

a. Die Kehle.

bb. Die Speicheldrüsen auf ihrer Stelle, worauf die Gurgel, welche von der Kehle in den Magen gehet, sanft aufliegt.

c. Der Magen.

d. Die Blutgefässe des Magens.

e. Der Mastdarm.

f. Das Magenküssen, welches sehr artig in einen Kreusel gedrehet wird.

g. Canal der Auslaufröhre der Dinte.

h. Die Röhre oder der Gang der Auslaufblase der Dinte, welche sich in das Ende des Mastdarms öfnet.

i. Die Blutgefässe in dem Dintenbläsgen.

kkk. Ein unbekannter drüsigter Cörper.

Fig. 6.

Ein abgebrochenes Stückgen des Beins der Spanischen Meerkatze, in Lebensgrösse.

a. Die verschiedenen Lagen, woraus dieses Bein bestehet, welche oben am längsten sind, und auch am dichtesten auf einander stehen.

b. Die harte Kruste dieses Beines, wo die Lagen, welche darauf stehen, am kürzesten sind, und am weitesten von einander stehen; wodurch man die zwischen innen stehenden Säulgen desto beqvemer siehet.

Fig. 7.

Zwey Lagen mit einigen von ihren dazwischen stehenden Säulgen, unter einem Vergrösserungsglase gezeichnet.

c. Die feine Ordnung, auf welcher die steinerne Säulgen zwischen den schaligten Lagen stehen.

d. Die oberste oder erste Lage, worauf man die Mahle der losgebrochenen Säulgen siehet.

e. Die unterste oder zweyte Lage.

f. Einige qverlauffende schaligte Fäsern, welche die Säulgen zu mehrerer Festigkeit zusammen hängen.

Fig. 8.

Einige der besagten Lagen, welche von den darunter stehenden Säulgen abgehoben sind.

g. Ihre hohle und röhrigte Structur, worinne sie natürlich die Luft eingeschlossen haben, weswegen auch das Bein der Spanischen Meerkatze auf dem Wasser schwimmt.

Fig. 9.

Der Schwanz des Beines der Spanischen Meerkatze, nach dem Leben.

h. Die scharfe Spitze, in welche das Bein der Spanischen Meerkatze ausschiest.

ii. Die häutigen Theile zu beyden Seiten des Beines der Spanischen Meerkatze.

k. Der Ort, da dieses Beingen von dem übrigen Beine abgebrochen ist, worauf man einige zierliche kugelrunde Erhöhungen siehet, welche auf der übrigen Oberfläche zuerst in steiniges Bein verhärtet worden sind.

Auslegung der LII Kupfertafel.

Fig. 1.

Das Herz und die Pulsadern in Lebensgrösse.

a. Das Herz.

bb. Das Oergen des Herzens entzwey getheilet.

cc. Ein Theil der grösten Blutgefässe der Kiemen, wovon die Oergen abgeschnitten sind.

d. Die grosse Pulsader.

ee. Zwey ihrer Aeste, welche nach dem Mutis zugehen, da indessen die andern weiter gehen.

f. Die Pulsadern, welche gegen dem Grunde des Gehirns zugeschickt, und allda weiter vertheilet werden.

gg. Zwey Blutgefässe, welche etwas niedriger aus dem Herzen entspringen, und vielleicht Blutadern sind.

Fig. 2, 3 und 4.

Das Gehirne, die Nerven und Augen in Lebensgrösse.

a. Das Gehirne.

b. Das Fett, welches hinter dem Gehirne lieget, und mit Punkten angedeutet wird.

cc. Die Gesichtsnerven, welche in ihrem Anfange ebenfalls mit Fett bekleidet sind.

dd. Die knöpfigten Erweiterungen in den Gesichtsnerven.

eeee. Verschiedene Nerven, welche zu beyden Seiten aus den Knöpfen der Gesichtsnerven entspringen, und zu den Augen gehen.

f. Ein Blutgefässe, welches qver über die Nerven hinläuft, die nach den Augen zu gehen.

g. Verschiedene nervigte Fäsern, auf dem mit Gefässen durchwebten Häutgen des Auges.

h. Der Ort, da dieses Häutgen auf der crystallenen Feuchtigkeit etwas runder gebogen wird, und den Regenbogen des Auges macht.

i. Ein Theil der crystallenen Feuchtigkeit, welche den Ort da etwas erhöhet.

Fig. 3.

k. Der Deckel des Augapfels an der Seite, wo ich ihn vom Auge abgeschnitten habe.

l. Seine Seite, womit er in der wässerigten Feuchtigkeit wallet.

Fig. 4.

m. Die Art, wie die crystallene Feuchtigkeit durch das haarige Band sehr tief eingeschnitten oder eingekerbt ist.

Fig. 2.

11.22.33. Drey Paar Nerven, welche aus dem Gehirne gehen, wovon das mittelste Paar sich in einen artigen

n. Knopf ausbreitet. Alle diese Nerven aber gehen nach den vordern Theilen des Leibes zu.

oo. Die Knorpel, worinne das Gehirne verborgen lieget.

pp. Die knorpeligten Ausdehnungen, worein die Muskeln der Füsse eingepflanzt sind, und in deren Mit-

ten der Kopf und der Schnabel der Spanischen Meerkatze stehet.

gg. Zwey starke Nerven, welche hinten aus dem Grunde des Gehirnes entspringen.

rr. Zwey Knöpfgen, welche sie in der Brust machen, und woraus viele Nerven entspringen, welche zu den untersten Theilen des Leibes der Spanischen Meerkatze abgeführet werden.

Fig. 5 und 6.

Die Hode und ihre Theile, an der einen und andern Seite in Lebensgrösse.

a. Einige weisse Stiftgen, welche im Leben zum Abführgefässe der Hode heraus hiengen.

b. Der spitzig zulauffende Gipfel der Hode.

c. Der krampfadrige Theil der Hode.

d. Ihr Ende, so weit ichs habe entdecken können.

e. Der Ort, wo die Parastate am grössesten und weitesten ist, welches man wahrnimmt, wenn die Hode auf die andere Seite geleget wird.

Fig. 6.

f. Einige weisse Stiftgen, womit die Hode erfüllet ist, daraus genommen. Diese Stiftgen sind von hinten alle frey, und nirgends feste.

g. Einige subtile Fädgen, worein sich diese Stiftgen vorn an endigen, und womit sie sich fest mit einander verbinden.

h. Die Art, wie die weisse Substanz als ein Schlängelgen, welches sich zusammen krümmet, aus dem Stiftgen hervorberstet.

Fig. 5.

ii. Die Art, wie die weissen Stiftgen durch die Hoden hin durchscheinen, und sich, da sie darinne noch stecken, schlangenweise auswickeln.

Fig. 7.

Eines dieser Stiftgen unter einem Vergrösserungsglase betrachtet.

a. Sein hinterster durchsichtiger freyer Theil.

b. Die weisse eingeschlossene Substanz, welche von dem eindringenden Wasser verdrungen wird.

c. Der Ort, da es von vorne so wohl als von hinten als ein durchsichtiges Glas ist.

d. Seine zierliche Windungen, ganz vorn an.

ee. Sein feines Fädgen, welches als das Gespinnste eines Seidenwurms in der Luft harte wird.

Fig. 8.

Zwey Paar drüsigte Theile, welche zu den Saamengefässen gehören, in Lebensgrösse.

aa. Das erste Paar weiße Theilgen, welches von den Kiemen abgesondert und losgeschnitten ist.

bb. Das zweyte Paar dergleichen drüsigter Cörper, welche grau von Farbe, und mit den weissen oben drüber stehenden Cörpern vermittelst zweyer drüsigter Röhrgen vereinigt sind.

cc. Ein drüsigter Cörper, welcher zwischen diesen Theilen sitzet.

dd. Einige zarte Häutgen, welche diesen Cörper und seine Qvappen zusammen hängen.

Fig. 9.

Das dritte Theilgen, welches zu den Saamengefässen gehöret, in Lebensgrösse.

aa. Seine Gestalt von oben, welche platt fällt.

b. Seine Gestalt von unten, welche etwas spitzig und gespalten ist, so daß sie ziemlich als ein Herz anzusehen ist.

Fig. 10.

Die Geburtsglieder von einem Weibgen, kleiner als im Leben.

a. Der Mastdarm.

b. Die auswerfende Dintenröhre.

c. Das Dintenbläsgen selbst.

dd. Der Eyerstock.

e. Die Röhre, wodurch die Eyer ausgeworfen werden.

f. Drey Eyer.

gg. Zwey drüsigte Cörper.

h. Ein besonderer Theil, welcher eine rothe Feuchtigkeit in sich fasset.

ii. Die Kiemen auf ihrer natürlichen Stelle.

Auslegung der LIII Kupfertafel.

Der Farrn-Saamen angewiesen.

Fig. 1.

Ein Theil des Farrn-Saamens mit seinen Wärzgen.

aa. Das gekerbte Blat von dem Farrnmännlein des Dodonei, welches als die Feder von einem Vogel ist.

bb. Die Wärzgen auf dem Farrnblatte, welche aus wenigen Blättergen und vielen Schoten oder Bläsgen bestehen, welche den eigentlichen Saamen der Farrn in sich schliessen.

Fig. 2.

Fünfe von diesen Schoten oder Bläsgen vergrössert, und auf verschiedene Art abgebildet.

ccc. Drey Bläsgen, wovon das Stielgen oder Füßgen einfach ist.

d. Ein Bläsgen, wovon der Stiel in zwey Aeste vertheilet wird.

eee. Der Ort, da der Stiel als eine Crone oder zusammengezogenes Schnürgen um das Bläsgen läuft, welches darinne beschlossen ist.

ff. Die Art, wie dieses Bläsgen an beyden Seiten des Schnürgen hervorraget.

g. Das Bläsgen, welches mitten in dem Umfange des gecrönten Schnürgen sitzet, wobey auch der Ort angezeiget wird, wo es sich öfnet.

hh. Dieses Schnürgen vermittelst einer elastischen Kraft in einer geraden Linie ausgereckt.

iiii. Das Schnürgen in zwey Theile aufgeborsten, wovon ieder Theil nun einen besondern Raum einnimmt, als vier hohle Kelche.

l. Das Häutgen des Bläsgen geöfnet, und hinten über das Cron-Schnürgen hin gebogen: so daß man die Saamenkörner in ihrer natürlichen Stelle sehen kan. Dieses geschiehet aber nur zufällig, wenn man von ohngefehr dieses Theil gehörig öfnet.

Fig. 3.

Der Saamen.

k. Fünf Saamenkörner von ein und vierzig andern, welche ich in dem Bläsgen gefunden habe, ganz vergrössert abgebildet.

Ende der Auslegungen der Kupfertafeln.

Register.

Nahmen der Herren Pränumeranten nach alphabethischer Ordnung:

Herr Doct. Joh. Carl Acoluth, Vratislav. Sil. Med. Pract. der Römisch-Kayserlichen Reichs-Academie der Nat. Cur. Collega und Besitzer der Königl. privilegirten Stadt-Apotheck in Zittau.
Herr Joh. Sebast. Albrecht, Med. Doct. und Prof. beym Gymnasio zu Coburg.
Herr Joh. Benjamin Andreä, in Franckf. am Mayn.
Herren Ammann und Gaupp in Schafhausen. 3 Ex.
Herren Arckstee und Mercus, Buchhändl. in Leipzig.
Herr Geheime Kriegs-Rath von Arnet in Dreßden.
Herr Arnoldt.

Herren Bartholomäi und Sohn, Buchhändl. in Ulm.
Herr Friedr. Baumann von Hamburg.
Herr Joach. Baumann von Hamburg.
Herr Conrad Heinrich Behm, Pastor zu Stapeln im Herzogthum Lauenburg.
Herr Joh. Friedr. Berend, Kaufmann in Hamburg.
Herr von Bergen, Med. Doct. und Pract. in Franckfurt an der Oder.
Herr von Berger.
Herren Berger und Bödner, Buchhändler in Rostock.
Herr Joh. Christ. Berger, Buchhändler in Tübingen.
Herr Augustin Bernardi, Buchhändler in Wien.
Herr D. Bötticher in Zerbst.
Herr Johann Carl Bohn, Buchhändler in Hamburg. 20 Ex.
Herr Ober-Floß-Commissarius Brandt in Kesen.
Herr Chr. Wilh. Brand, Buchhändler in Hamburg.
Herr Gerhard Brasche, Kaufmann in Lübeck.
Herr Bernhard Christoph Breitkopf, Buchhändler in Leipzig.
Herr Brönner, Buchhändler in Franckf. am Mayn.
Herr Obrist-Lieut. von Broitzen in Wittenberg.
Herr J. D. C. Brummer, Med. Doct. in Sohlingen.
Herr Justitz-Rath Brunn in Coppenhagen.

Herrn Grafens von Collalto Excellenz in Wien.
Herr J. G. Cotte, Buchhändler in Tübingen. 2 Ex.
Herr M. Christgau, der Ober-Schule zu Franckfurt an der Oder Rector.
Herr Christian August Crusius, der Heiligen Schrifft Doctor und ordentlicher Professor zu Leipzig.
Herr Johann Wilhelm Culemann, Pastor Adjunct. zu Neuhauß.

Herr Daum in Berlin.
Herr Deittner, Med. Doct. in Nürnberg.
Herr M. Donat in Greiffenberg.
Herr D. Gottfr. Heinrich Dukewitz, Königl. Poln. und Churfürstlich-Sächsischer wircklicher Hof- und Berg-Rath, auch Inspector der Königlichen Kunst-Cammer in Dreßden.

Herr Postmeister Eger, in Schmiedefeld.
Herren W. M. Endtersche Consorten, Buchhandlung in Nürnberg.
Herr Kriegs-Secretarius Engelhard in Cassel.
Herr Erhard, Buchhändler in Stuttgard. 4 Ex.
Herr Leopold Erndl, Med. Doctor in Wien.
Herr D. Eßig in Augspurg.
Herr Heinrich Evers, Kaufmann in Hamburg.

Herren Felseckers Erben, Buchhandlung in Nürnberg.
Herr Ober-Floß-Commissarius Finold in Dreßden.
Herr Joh. Friedr. Fleischer, Buchhändler in Franckfurt am Mayn.
Herr Flesche, Königlicher Kriegs- und Domainen-Rath in Cüstrin.
Herrn Försters Erben, Buchhandlung in Hannover.
Herr Frauendorff, Regiments-Qvartier-Meister bey dem hochlöbl. Schönaichischen Dragoner-Regiment.

Herr Friedr. Gotthilf Freitag, B. R. K. der Lateinischen und Deutschen Gesellschafft in Jena Ehren-Mitglied.
Herr Sam. Lor. Frölich, Buchhändler in Riga. 8 Ex.
Herr C. W. Fulde, Buchhändler in Schneeberg.

Herr Gebauer in Halle. 5 Ex.
Herr Bernard Dionysius Gebhard, Kaufmann in Franckfurt am Mayn.
Herr Andreas Gebler, Apothecker zu Waldrode.
Herr J. N. Gerlach, Buchhändler in Dreßden.
Herr Gernet, Med. Cand.
Herr Joh. Noe Gogel jun. in Franckfurt am Mayn.
Herr C. F. Gollner, Buchhändler in Jena.
Herr Valent. Peter Graptus, S. S. Theol. Cand. in Kuchelmis.
Herr J. H. Groß, Buchhändler in Nordhausen.
Herr Jacob Wilhelm Hermann von Gutenberg, J. U. D. und der Republic Nürnberg Advoc. ordin.

Herr Cammer-Registrator Haase in Dreßden.
Herr M. Georg Thomas Häbelshover, Würtembergischer Pfarrer zu Schwenningen bey Villingen.
Herr Joh. Gottfr. Hanisch, Fürstlich-Sächsisch-Hildburghausischer privilegirter Hof-Buchhändler. 2 Ex.
Herr Harpeter, Buchhändler in Dreßden.
Herr Hartung, Buchhändler in Königsberg in Preussen 10 Ex.
Herren Haude und Spener, Buchhändler in Berlin.
Herr Hof-Rath und Kreis-Caßirer von Haym.
Herr Daniel Chr. Hechtel, Buchhändler in Franckfurt am Mayn.
Herr Christ. Herold, Buchhändler in Hamburg. 8 Ex.
Herren Heidegger und Comp. Buchhändl. in Zürich.
Herrn Hertels Wittwe und Alberti, Buchhändler in Hamburg. 5 Ex.
Herr Heumann, S. S. Theol. Cand. von Hamburg.
Herr Joh Theophil. Hoeffel, Med. Doctor und Physicus in Zweybrück.
Herr Hoffher, Königlicher Hof-Prediger und Consistorial-Rath in Cüstrin.
Herr Baron von Hohenthal auf Hohen-Brisenitz.
Herr Christian Gottlieb Hohmann, Edler Panner und Freyherr von Hohenthal in Leipzig.
Herr Holle, Buchdrucker in Leipzig.
Herr von Husen, in Reval.

Herr Johann Conrad Jacobi, Kaufmann zu Düsseldorf.
Herr Joh. Friedr. Wilh. Jerusalem, Abt zu Marienthal, Probst zum heiligen Creutze und am Aegidien-Kloster in Braunschweig ꝛc.

Herren Kabe und Comp. in Dantzig.
Herr Prof. Kästner in Leipzig.
Herr Christ. Ulrich von Ketelhodt, Hochfürstl. Schwartzburg-Rudelstädtischer Vice-Cantzler und Vice-Präsident.
Herr Joh. Georg Friedr. Klein, Phil. Mag.
Herr Joh. Friedr. von Kleist, aus dem Hause Stavenau.
Herr Klingler, Jur. U. Doct. in Leipzig.
Herr Koppe, Buchhändler in Rostock.
Herr Gottfried Ant. Koreuber, Jur. pract. in Dreßden.
Herr Jo. Jac. Korn, Buchhändler in Breßlau. 6 Ex.
Herren Korte, Gebrüdere, Buchhändl. in Altona.
Herr Kracamp, Buchhändler in Cölln. 3 Ex.
Herr Kränitz, Med. Doctor und Practicus in Franckfurt an der Oder.
Herr D. Kretschmar, Hof-Medicus in Dreßden.
Herr Kümmel, Buchhändler in Halle.
Herrn Johann Kunkels Witt. Buchhandlung in Stettin.

Herr

Herr Christian Ernst Langhuß, Diaconus zu Göseitz bey Altenburg.
Herr Liefmann, Med. Doct. in Bautzen.
Herr Lindtholth, General-Fiscal in Groß-Glogau.
Herr Johann Georg Lochner, Buchhändler in Nürnberg.
Herren Paul Lochner und Mayer, Buchhändler in Nürnberg.
Herr Christ. Gottl. Ludwig, Med. Doct. und Prof. publ. ordin. in Leipzig.
Herr Lustig, Apothecker in Hamburg.
Herr Rath Lysthenius.

Herr M. Marche, Buchhändler in Görlitz.
Herr Marperger, J. U. C.
Herr J. A. Martini, Buchhändler in Hamburg.
Herr J. C. Martini, Buchhändler in Langensaltze.
Herr Alexander Mayer, Med. Doct. in Wien.
Herr J. C. Meißner, Buchhändler in Wolffenbüttel.
Herr Mellm, Apothecker in Bremen.
Herr Chr. Gottl. Mentzel, Pastor Primarius in Guhrau.
Herr J. B. Metzler, Buchhändler in Stuttgard.
Herr Paul Mevius senior, Buchhändler in Gotha.
Herr Christ. Mevius, Buchhändler in Gotha. 3 Ex.
Herr C. G. Meyer, Buchhändler in Breßlau.
Herr Cammerherr Carl von Miltitz.
Herr P. A. G. Möhring, Hochfürstl. Zerbstischer Rath und Land-Physicus.
Herr Georg Pet. Monath, Buchhändler in Nürnberg.
Herr Pet. Conrad Monath, Buchhändler in Wien.
Herr Doct. Müller, Med. Pract. in Leipzig.
Herr F. C. Mumme, Buchhändler in Coppenhagen.

Herr Heinrich Dietrich Nedderhof, Med. Stud. von Riga.
Herr C. G. Nicolai, Buchhändlern in Berlin. 20 Ex.

Herr Jo. Wilhelm Obermann in Leipzig.
Herr G. Otto, Buchhändler in Coburg.

Herr Paip in Dreßden.
Herr Daniel Pietsch, Buchhändler in Breßlau. 3 Ex.
Herr Präbes, Jur. U. D. in Nürnberg.

Herr Regner in Leipzig. 3 Ex.
Herrn Rengers Erben und Vick, Buchhändl. in Halle.
Herr M. Gotthelf August Richter, Diaconus zu Altenberg bey Dreßden.
Herr S. C. Richter, Königlicher Hof-Factor in Dreßden.
Herr J. C. Richter, Buchhändler in Hannover.
Herr Rösel in Nürnberg.
Herr Rothens Wittw. Buchhandlung in Coppenhagen. 16 Ex.
Herr Rumpf, Buchhändler in Bremen. 6 Ex.

Herr L. Christoph Sancke, Diaconus zu St. Thomas in Leipzig.
Herr M. Andreas Heinrich Schildbach, Pastor in Machern.
Herr Schmiedlein, E. E. Hochweisen Raths Ober-Vogt in Leipzig.
Herr J. W. Schmidt, Buchhändler in Göttingen.
Herr Jonas Schmidt in Lübeck. Ex. 5
Herr Schönheiter, Operateur in Coppenhagen.
Herrn Schröders Erben Buchhandlung in Braunschweig.
Herr D. Schubart, Stadt-Richter in Leipzig.
Herr August Schultze, Canonicus am Stiffte St. Peter und Paul in der Neustadt Magdeburg.
Herr Schumacher Regiments-Feldscher bey dem hochlöbl. Schwerinischen Regiment.
Herr Amtmann Schumann in Grossenhahn.
Herr Schwan, Buchhändler in Qvedlinburg.
Herren Seidel und Scheidhauer, Buchhändl. in Magdeburg. 4 Ex.
Herr David Siegert, Buchhändler in Liegnitz. 3 Ex.
Herrn Springs Erben und Garbe in Franckfurt.
Herr Hof-Rath Springsfeld, Medicinä Doctor in Weissenfels.
Herr Joh. Jacob Stadtmüller in Hirschberg.
Herr von Stammer.
Herren Stein und Raspe, Buchhändler in Nürnberg.
Herren Stössels Gebrüdere in Chemnitz.
Herr D. Süssenbach, Med. Pract. in Hirschberg.

Herr R. Teller, J. U. C. in Leipzig.
Herr Joh. Timmermann in Hamburg.
Herr Andr. Treckfel, Bilderhändler in Jena.

Ihro Excell. Herr General und Geheimer Rath Graf von Unruh.
Herrn Vandenhoecks Wittw. Buchhandlung in Göttingen.
Ihro Excell. Frau Ober-Hofmeisterin, Gräfin von Vehlen.
Herr Vierling, Buchhändler in Hof.
Herr Zacharias Vogel, Chirurgus in Lübeck.
Herr Volqvart, Prediger bey der Holms-Kirche in Coppenhagen.
Herr Voß, Buchhändler in Berlin.

Herrn von Waesbergs Wittw. Buchhandlung in Danzig. 8 Ex.
Herr Marcus Phil. Wagner, Buchhändler in Augspurg.
Herr Martin Wagner und Sohn, Buchhändler von Augspurg. 2 Ex.
Herr Hof-Rath Wagner in Bayreuth.
Die Buchhandlung des Waysen-Hauses in Halle. 6 Ex.
Herrn Weidemanns Buchhandlung in Leipzig.
Herr Jo. Christ. Welter, Kaufmann in Cölln.
Herr Wendler, Buchhändler in Leipzig. 4 Ex.
Herr Weygandt, Buchhändler in Helmstädt.
Herrn Wilkens, Cattun-Händler in Bremen.
Herr Wilh. Christ. Wischer, S. S. Theol. Cand.
Herr Conrad Wohler in Ulm.
Herr Cantzler, Freyherr von Wolff, in Halle.
Herrn Caspar Zacharias Wußins Frau Tochter Buchhandlung in Prag. 2 Ex.

Herr Zimmermann, Buchhändler in Wittenberg.
Herr Legations-Secretarius Zinck in Hamburg.

D. Johann

Register

der vornehmsten Sachen.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

J.

Register der vornehmsten Sachen.

K.

L.

M.

N.

O.

Register der vornehmsten Sachen.

P.

R.

S.

des

Z.

Register der vornehmsten Sachen.

NB. Der Leser beliebe von pag. 349 an stat Tab. LXI zu lesen Tab. LI u. s. w.

PRIMUS ORDO. TAB: I.

...a animal

Fig: I.

...g: II.

Fig: IV.

...g: III.

Fig: V.

Fig: VI.

Fig: VII.

Fig: VIII.

J. C. G. Fritzsch sc.

TAB. II.

Fig. III.

Fig. IV.

Fig. V.

Fig. VI.

Fig. II

Fig. VIII.

Fig. IX.

TAB:III.

Fig.II.

Fig.I.

Fig:III.

Fig.IV.

Fig:VI.

Fig.IX.

.VIII

Fig:V.

J. C. G. Fritzsch f.

TAB: IV.

Fig: I.

Fig. IV.

Fig. III.

Fig: II.

Fig: IV.

Fig: V.

Fig: VIII.

Fig: VII.

TAB: V.

Fig. IV et V.

Fig. II

Fig. I.

Fig. III.

Fig. VII.

Fig. VI.

Fig. IX.

Fig. VIII.

Fig. XV.

Fig. X.

Fig. XIX.

Fig: XVI.

Fig. XX.

Fig. XI.

Fig. XVIII.

Fig. XVII.

Fig. XII. & XIII.

Fig: XIV.

TAB: VI.

Fig. III.

Fig. I.

Fig. IV.

Fig. V.

Fig. VII.

Fig. VI.

Fig. II.

TAB.VII.

Fig. III. Fig. II. Fig. I

Fig. IV.

Fig. V.

Fig. XI.

Fig. VI

Fig. VII.

Fig. VIII.

Fig. X.

Fig. IX.

TAB: VIII.

Fig. V.

Fig. II.

Fig. I.

Fig. VI.

Fig. III.

Fig. VII.

Fig. VIII.

Fig. IV.

TAB: IX.

Fig: I.

Fig: II.

Fig: IV

Fig: VI.

Fig: VII.

Fig: IX.

Fig: VIII.

Fig: XII.

Fig: XI.

Fig. XIII.

;XIX.

Fig: XIV.

Fig: XV.

Fig. XVII

Fig: XX.

Fig: XVI.

TAB.X.

Fig: IV.

Fig: III.

Fig: V.

Fig: II.

Fig: VII.

Fig: VI.

Fig: XI.

Fig: VIII.

Fig: XIII.

Fig: IX

Fig: X.

Fig: XII.

Fig: XV.

TAB: XI.

Fig: I.

Fig: VII.

Fig: VIII.

Fig: VI.

Fig: IX.

Fig: V.

Fig: X.

Fig: XI.

J. C. G. Fritzsch sc. Lipsiæ

SECUNDUS. ORDO. TAB: XII.

Nympha vermiculus

Fig. I.

Fig. V.

Fig. VI.

Fig. III.

Fig. II.

Fig. IV.

I. C. G. Fritzsch sc.

Fig:II.

Fig:III.

Fig:IV.

Fig:V.

Fig:VI.

Fig:VII.

Fig:VIII.

Fig:IX.

Fig:X.

Fig:XI.

Fig:XIII.

Fig:XIV.

Fig:XV.

TAB: XV.

Fig. I.

g. II.

Fig. V.

Fig. IV.

Fig. VII.

J. C. G. Fritzsch sc.

TERTIUS ORDO

Nimpha

TAB. XVI.

Fig: I.

Fig: XIII.

Fig: XII.

Fig: II.

Fig: XIV.

Fig: XV.

Fig: XVI.

Fig: V.

Fig: VI.

Fig: IX.

Fig: XI.

J. C. G. Fritzsch sc. Lips.

TAB. XVII.

Fig. III.

Fig. II.

Fig. I.

Fig. V.

Fig. VIII.

Fig. VI.

Fig. IX.

Fig. X.

TAB. XVIII.

Fig. I.

Fig. II.

Fig. III.

V.

TAB. XIX.

Fig. III.

Fig. II

Fig. III.

Fig. IV.

Fig. VI.

TAB. XX.

Fig. I.

Fig. III.

Fig. V.

Fig. IV.

TAB: XXI.

Fig. II.

Fig. I.

Fig. III.

Fig. IV.

TAB. XXII.

Fig. I.

Fig. II.

Fig. III.

Fig. IV.

Fig. V.

Fig. VI.

Fig. VII.

TAB: XXIII.

Fig. IV.

Fig. VI.

Fig. I

Fig. II.

Fig. V.

Fig. III.

Fig. IX.

Fig. X.

Fig. XVI.

Fig. VIII.

Fig. XIII.

Fig. XI.

Fig. XIV.

TAB: XXIV.

Fig. I.

Fig. II.

Fig. III.

Fig. VI.

TAB.XXV.

Fig. II.

Fig. I.

Fig. III.

Fig. IV.

Fig. VI.

Fig. V.

Fig. VIII.

Fig. VII.

Fig. X.

Fig. IX.

TAB: XXVI.

Fig. I.

Fig. XII.

VI.

Fig. IX.

Fig. VIII.

Fig. V.

Fig. VII.

Fig. X.

Fig. XI.

Fig. XIII.

V.

Fig. XIV.

Fig. III

TAB: XXVII

Fig. II.

Fig. I.

Fig. V.

Fig. III.

Fig. IV.

Fig. VI.

Fig. VII.

Fig. VIII.

Fig. IX.

Fig. X.

Fig. XI.

Fig. XII.

TAB: XXVIII.

[Fi]g. III.

Fig. II.

Fig. I.

Fig. IV.

Fig. V.

Fig. VII.

Fig. VIII

Fig. VI.

Annuli

Puncta

Fig. IX.

TAB: XXIX.

Fig: I.

Fig: III.

Fig: II.

Fig: IV

Fig: VI.

Fig: V.

Fig: VII.

Fig: VIII.

Fig: IX.

Fig: X.

J. C. G. Fritzsch. sc.

TAB: XXX.

Fig: I.

Fig: II.

Fig: VII.

Fig: III.

Fig: IV.

Fig: IX.

Fig: X.

TAB: XXXI.

Fig: I.

Fig: II.

Fig: III.

Fig: IV.

Fig: V.

Fig: VI.

Fig: VII.

Fig: VIII.

J. C. G. Fritsch sc.

TAB. XXXII.

Fig. V. Fig. I.

Fig. II.

Fig. IV.

Fig. III

TERTIUS ORDO
Nympha Chrysallis sive Aurelia

TAB. XXXIII.

Fig. I.

I

Fig. III.

Fig. II.

II

III.

Fig. VIII.

IV

Fig. IV.

Fig. V.

V

Fig. VI.

Fig. VII.

VI

TAB. XXXIV.

Fig. II.

Fig. I.

Fig. VII.

Fig. IV.

Fig. VI.

Fig. III.

Fig. V.

TAB. XXXV.

Fig. I

Fig. VII.

Fig. V.

Fig. IV.

Fig. IX.

Fig. VIII.

Fig. XII.

TAB. XXXVI.

Fig. I.

Fig. III.

TAB: XXXVII.

Fig. I.

Fig. IV.

III

Fig. II.

Fig. III.

Fig. V.

Fig. IV.

Fig. VII.

Fig. X.

Fig. IX.

VIII

Fig. XI.

TAB: XXXVIII.

Fig I.

Fig: II.

Fig: III.

Fig: IV.

Fig: VI.

Fig: VII.

Fig: VIII.

Fig: IX.

Fig: X.

A B C D E F

a b c d e

J. C. G. Fritsch sc.

Tab. XXXIX.

Fig. III.

Fig. VIII.

Fig. VI.

Fig. V.

Tab. XI.

Fig. III.

Fig. I.

Fig. II.

Fig. V.

TAB: XLI

Fig. I.

Fig. II.

Fig. III.

Fig. IV.

Fig. V.

Fig. VI.

Fig. VII.

TAB: XLII.

Fig: V.

Fig: II.

Fig: I.

Fig: VII.

Fig: III.

Fig: VIII.

Fig: VI.

Fig: IV.

I C G Fritzsch sc.

TAB: XLIII.

Fig: I. Fig: II. Fig: III. Fig: IV. Fig: V. Fig: VI. Fig: VII. Fig: VIII. Fig: IX. Fig: X. Fig: XI. Fig: XII. Fig: XIII. Fig: XIV. Fig: XV. Fig: XVI. Fig: XVII. Fig: XVIII. Fig: XIX.

J. C. C. Fritzsch sc.

TAB: XLIV.

Fig: I. Fig: II. Fig: III. Fig: IV. Fig: V. Fig: VI. Fig: VII. Fig: VIII. Fig: IX. Fig: X. Fig: XI. Fig: XII. Fig: XIII. Fig: XIV. Fig: XV. Fig: XVI. Fig: XVII. Fig: XVIII. Fig: XIX. Fig: XX. Fig: XXI.

TAB: XLV.

Fig: VI.

Fig: III.

Fig: II.

Fig: I.

Fig: VII.

Fig: VIII.

Fig: V.

Fig: IV.

Fig: X.

Fig: XI.

Fig: IX.

Fig: XIII.

Fig: XVI.

Fig: XVII.

Fig: XII.

Fig: XVIII.

Fig: XX.

Fig: XIX.

Fig: XV.

Fig: XIV.

Fig: XXI.

Fig: XXV.

Fig: XXIV.

Fig: XXIII.

Fig: XXII.

Fig: XXXI.

Fig: XXVIII.

Fig: XXXII.

Fig: XXXIV.

Fig: XXXIII.

Fig: XXVII.

Fig: XXIX.

Fig: XXXVI.

Fig: XXXV.

Fig: XXVI.

Fig: XXX.

TAB: XLVI.

Ranae Lenta Incrementa Caryophylli hort

I
a
b
b

II
d
e
e
e

III
f
f
f
g
h

IV
t
t

V
k
k
l
l

VI
m
m

A

I

II

C

B

III

IV

V

VI

TAB: XLVII.

Fig: I.

Fig: II.

Fig: III.

Fig: IV.

Fig: V.

Fig: VI.

TAB XLVIII.

Fig: I.

Fig: II.

Fig: III.

Fig: IV.

Fig: V.

Fig: VI.

Fig: VII.

Fig: VIII.

Fig: IX.

Fig: X.

Fig: XI.

Fig: XII.

Fig: XIII.

TAB: XLIX.

Fig: I.

Fig: II.

Fig: III.

Fig: IV.

Fig: V.

Fig: VI.

Fig: VII.

Fig: VIII.

Fig: IX.

TAB: L.

Fig: I.

Fig. II.

Fig: III.

Fig. IV.

Fig. V.

Fig: VI.

Fig. VII.

TAB: LI.

Fig: I.

Fig: II.

Fig: III.

Fig: IV.

Fig: V.

Fig: VI.

Fig: VII

Fig: VIII.

Fig: IX.

TAB: LII.

Fig. II.

Fig. I.

Fig. IV.

Fig. III.

Fig. IX.

Fig. V.

Fig. VIII.

Fig. VI.

Fig. VII.

Fig. X.

TAB: LIII.

Fig: I.

Fig: II.

Fig: III.

J. C. G. Fritzsch. sc. Lip.